

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 478**

51 Int. Cl.:

**F42B 10/14** (2006.01)

**F42B 10/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2018** **E 18290062 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3421925**

54 Título: **Pieza de unión a charnela destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador, en particular un misil**

30 Prioridad:

**26.06.2017 FR 1700684**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**09.06.2020**

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)  
1, avenue Réaumur  
92350 Le Plessis-Robinson, FR**

72 Inventor/es:

**LAHEYNE, CLYDE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 765 478 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).

**DESCRIPCIÓN**

Pieza de unión a charnela destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador, en particular un misil

5 La presente invención concierne a una pieza de unión a charnela destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador. Asimismo, concierne a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador provisto de tal pieza de unión a charnela.

Aunque no exclusivamente, la presente invención es de aplicación, más en particular, en un sistema de armas y, en particular, en un artefacto volador tal como un misil, por ejemplo, que está provisto de al menos una pieza de unión a charnela de este tipo.

10 Esta pieza de unión a charnela está destinada a ser montada entre dos elementos mecánicos que deben adoptar dos posiciones, uno respecto al otro, con el paso del tiempo, a saber:

- una primera posición (o posición inicial) fija; y
- una segunda posición (o posición terminal) también fija.

15 Esta pieza de unión a charnela puede servir, por ejemplo, de interfaz entre una superficie de control o un ala de un misil y el cuerpo del misil, para la cual la superficie de control o el ala se encuentra en una posición replegada fija durante el almacenaje y el transporte del misil, y es llevada a una posición desplegada tras el lanzamiento del misil.

Esta pieza de unión a charnela debe ser apta para poner en práctica, a un tiempo, las siguientes funciones principales:

- asumir una unión mecánica en la posición inicial;
- dominar un desplazamiento hasta una posición terminal (o final); y
- 20 - asumir un bloqueo en la posición terminal.

Son conocidos elementos (o piezas) de unión mecánica que están destinados a cubrir este tipo de funciones.

De un modo usual, estos elementos de unión mecánica incluyen una pluralidad de componentes mecánicos. Esta solución usual presenta cierto número de inconvenientes, y en particular:

- precisa de una verificación de la calidad del conjunto de los componentes mecánicos utilizados;
- 25 - precisa de un ensamble de todos estos componentes mecánicos, con una verificación de la calidad del ensamble obtenido; y
- requiere la aceptación funcional del conjunto.

Por lo tanto, esta solución usual precisa de un número importante de componentes mecánicos, de un tiempo de ensamblaje nada despreciable, así como de un tiempo de inspección relativamente importante.

30 Esta solución usual, por tanto, no da plena satisfacción para las aplicaciones contempladas.

Por otro lado, es conocido, por el documento US-6092264, un mecanismo para desplegar un órgano tal como una superficie estabilizadora o una antena por pivotamiento.

La presente invención concierne a una pieza de unión a charnela destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador, en particular un misil, que tiene por objeto subsanar los citados inconvenientes.

35 De acuerdo con la invención, dicha pieza de unión a charnela es enteriza e incluye:

- un primer cuerpo alargado, llamado cuerpo interno, definido con respecto a un eje de referencia;
- un segundo cuerpo alargado, llamado cuerpo externo, definido con respecto al eje de referencia, que rodea radialmente hacia afuera dicho cuerpo interno y establecido de manera coaxial a este último según dicho eje de referencia;
- 40 - un conjunto de elementos de unión que realizan una continuidad de material entre el cuerpo interno y el cuerpo externo, en orden a solidarizar los cuerpos interno y externo uno con el otro en una posición relativa (inicial) llamada de fijación, siendo aptos dichos elementos de unión para romperse por efecto de una fuerza predeterminada, desvinculando la ruptura de dichos elementos de unión los cuerpos interno y externo uno del otro y permitiendo entonces un giro relativo entre estos últimos alrededor de dicho eje de referencia;
- 45

- un primer conjunto de bloqueo de leva, que incluye al menos una leva y un tope cooperantes, de los cuales uno de ellos forma parte del cuerpo interno y el otro forma parte del cuerpo externo, siendo apto dicho primer conjunto de bloqueo para bloquear el giro relativo entre dichos cuerpos interno y externo con respecto a un primer sentido de giro en una posición relativa (terminal) llamada de bloqueo entre dichos cuerpos interno y externo; y

- un segundo conjunto de bloqueo de fiador, que incluye al menos un fiador y una lámina de parada cooperantes, de los cuales uno de ellos forma parte del cuerpo interno y el otro forma parte del cuerpo externo, siendo apto dicho segundo conjunto de bloqueo para bloquear el giro relativo entre dichos cuerpos interno y externo con respecto a un segundo sentido de giro opuesto a dicho primer sentido de giro en dicha posición de bloqueo.

De este modo, la pieza de unión está configurada para poder encontrarse en uno de dos estados:

- un estado inicial, en el que los dos cuerpos interno y externo presentan una posición relativa inicial (llamada de fijación), que es mantenida por dicho conjunto de elementos de unión; y
- un estado terminal ulterior, en el que los dos cuerpos interno y externo presentan una posición relativa terminal (llamada de bloqueo), que se alcanza como consecuencia de un giro relativo entre los cuerpos interno y externo de dicha posición de fijación a dicha posición de bloqueo, previa ruptura de los elementos de unión, y que es mantenida por dichos conjuntos de bloqueo primero y segundo.

Por lo tanto, la pieza de unión, inicialmente en dicho estado inicial, puede ser llevada al estado terminal que es definitivo, no siendo ya posible un retorno al estado inicial.

- De este modo, merced a la invención, se obtiene una pieza entera (o unitaria) que está realizada, preferentemente, mediante un procedimiento de tipo aditivo por adición de material, como se puntualiza a continuación.

Además de poder realizar las citadas funciones, esta pieza de unión a charnela entera comprende, por tanto, una sola pieza y no una pluralidad de piezas, a diferencia de las citadas soluciones usuales. De este modo, no es necesario realizar un ensamblaje. Además, se reduce el tiempo de inspección de la pieza obtenida.

- Ventajosamente, dicho primer conjunto de bloqueo comprende, además, una guía configurada para guiar giratoriamente dicha al menos una leva, formando parte la leva de uno de dichos cuerpos interno y externo y formando parte la guía del otro de dichos cuerpos interno y externo.

- Además, de manera ventajosa, dicha al menos una leva se establece según un arco de círculo alrededor de una parte periférica del cuerpo interno del que forma parte, y presenta un espesor radial creciente a lo largo del arco de círculo. Preferentemente, dicho primer conjunto de bloqueo incluye al menos tres pares de leva y tope cooperantes.

- En una forma preferida de realización, dicha al menos una lámina de parada elástica flexible de dicho segundo conjunto de bloqueo es una pronunciación en arco de círculo relacionada por un primer extremo con una cara radialmente interna del cuerpo externo y que presenta un segundo extremo libre, destinado a tomar contacto al menos parcialmente con un extremo libre del fiador cooperante. Preferentemente, el borde transversal del extremo libre de la lámina de parada elástica presenta un ángulo no nulo con respecto al borde transversal del extremo libre del fiador cooperante en un contacto de los dos extremos libres, siendo este ángulo agudo hacia el eje de referencia.

Por otro lado, de manera ventajosa, dicho segundo conjunto de bloqueo incluye al menos tres pares de fiador y de lámina de parada elástica cooperantes.

- Por otro lado, en una forma particular de realización, los elementos de unión se establecen radialmente con respecto al eje de referencia y se reparten uniformemente alrededor de este eje de referencia.

Asimismo, la presente invención concierne a un artefacto volador, en particular un misil, o a un sistema para artefacto volador, especialmente un sistema de armas, que incluye al menos una pieza de unión a charnela entera tal como la que se ha descrito anteriormente.

- La presente invención concierne, adicionalmente, a un procedimiento de fabricación de tal pieza de unión a charnela entera, que destaca por que es de tipo aditivo (o ALM por "Additive Layer Manufacturing") por adición de material, es decir, realiza una impresión 3D. La pieza de unión a charnela entera está fabricada, preferentemente, en un material metálico o plástico.

Por otro lado, la presente invención concierne, asimismo, a un procedimiento de pivotamiento de tal pieza de unión a charnela entera, incluyendo dicho procedimiento:

- una etapa de ruptura consistente en generar una fuerza de rotación entre los cuerpos interno y externo de la pieza de unión a charnela que se encuentra en la posición de fijación que plasma la posición relativa inicial, en orden a romper el conjunto de los elementos de unión;

- una etapa de puesta en giro consistente en generar un giro relativo entre los cuerpos interno y externo para llevarlos de dicha posición de fijación a dicha posición relativa terminal; y
- una etapa de bloqueo consistente en bloquear dichos cuerpos interno y externo en dicha posición relativa terminal, con el concurso de dichos conjuntos de bloqueo primero y segundo, simultáneamente en ambos sentidos de giro.

5 Mediante las figuras que se acompañan, se entenderá perfectamente la manera en que se puede realizar la invención. En estas figuras, referencias idénticas indican elementos semejantes.

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente abierta, de una pieza de unión a charnela.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la pieza de unión a charnela de la figura 1.

10 Las figuras 3A, 3B y 3C son sendas vistas esquemáticas de un conjunto de elementos de unión, de un conjunto de bloqueo de leva y de un conjunto de bloqueo de fiador, en una posición relativa inicial entre los cuerpos interno y externo.

Las figuras 4A, 4B y 4C son sendas vistas esquemáticas del conjunto de elementos de unión, del conjunto de bloqueo de leva y del conjunto de bloqueo de fiador, en un giro relativo entre los cuerpos interno y externo.

15 Las figuras 5A, 5B y 5C son sendas vistas esquemáticas del conjunto de elementos de unión, del conjunto de bloqueo de leva y del conjunto de bloqueo de fiador, en una posición relativa terminal entre los cuerpos interno y externo.

La figura 6 muestra esquemáticamente un ángulo no nulo entre los extremos libres de un fiador y de una lámina de parada elástica cooperantes.

20 La pieza 1 que permite ilustrar la invención y representada en la figura 1 en una forma particular de realización es una pieza de unión a charnela (seguidamente, "pieza"). Esta pieza 1 está destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador, en particular un misil.

Más en particular, esta pieza 1 está destinada a ser montada entre dos elementos (mecánicos) E1 y E2 representados esquemáticamente y a trazo fino en la figura 2. Estos dos elementos E1 y E2 deben adoptar dos posiciones uno respecto al otro con el paso del tiempo, a saber:

- una primera posición (o posición inicial) que es fija; y
- una segunda posición (o posición terminal) que es también fija.

30 Estos dos elementos E1 y E2 pueden corresponderse, con carácter de ilustración, por una parte, a una superficie de control o un ala de un misil o de otro artefacto volador (por ejemplo, un avión no tripulado) y, por otra, al cuerpo de este misil o de este artefacto volador. En el caso de un misil, la superficie de control o el ala se encuentra en una posición replegada fija (posición inicial) durante el almacenaje y el transporte del misil, y es llevada a una posición desplegada fija (posición terminal) tras el lanzamiento del misil. La pieza 1 puede servir, asimismo, de elemento de interfaz que va montado sobre un sistema de armas, en particular sobre un lanzador de misiles, por ejemplo para servir de interfaz para una puerta de contenedor de misil o un brazo de desenclavamiento.

35 De acuerdo con la invención, dicha pieza 1 es de tipo enteriza (o unitaria), es decir, está realizada en un solo elemento (o pieza), como se puntualiza a continuación.

Además, de acuerdo con la invención, dicha pieza 1 incluye, como está representado en la figura 1:

- un primer cuerpo, llamado cuerpo interno 2, que es alargado en su conjunto a lo largo de un eje de referencia (o eje longitudinal) X-X puntualizado seguidamente; y
- 40 - un segundo cuerpo, llamado cuerpo externo 3, que es también alargado en su conjunto a lo largo del eje de referencia X-X, que rodea radialmente hacia afuera (en el sentido ilustrado por una flecha E en las figuras 1 y 3A) el cuerpo interno 2 y que se establece de manera coaxial a este último según el eje de referencia X-X.

Adicionalmente, la pieza 1 incluye asimismo un conjunto de elementos de unión 4, visibles en especial en la figura 3A.

45 Estos elementos de unión 4 (o espaciadores) corresponden a una continuidad de material entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3, en orden a solidarizar los cuerpos interno 2 y externo 3 uno al otro. Estos elementos de unión 4 están realizados en forma de púas que presentan una sección transversal arbitraria, y por ejemplo circular. El tamaño (y especialmente el diámetro), así como el número de elementos de unión 4 están adaptados de manera que los elementos de unión 4 presenten una resistencia a la ruptura dada y que se rompan todos juntos por efecto de una fuerza predeterminada. Esta fuerza se aplica para generar un giro entre los cuerpos interno 2 y externo 3,

como se ilustra en la figura 4A, donde el cuerpo interno 2 se hace girar en un sentido F con respecto al cuerpo externo 3. En esta figura 4A, la zona de ruptura de cada uno de los elementos de unión 4 se muestra mediante un trazo G.

5 La ruptura del conjunto de los elementos de unión 4 desvincula los cuerpo interno 2 y externo 3 uno del otro y, entonces, permite un giro relativo entre los cuerpos interno 2 y externo 3 alrededor del eje de referencia X-X, como se ilustra mediante la flecha F en las figuras 4A, 4B y 4C.

El cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3 únicamente están relacionados conjuntamente por mediación de estos elementos de unión 4 en una posición relativa inicial llamada de fijación P1, puntualizada a continuación, como está representado en la figura 3A.

10 Dentro del ámbito de la presente invención, se entiende:

- por "giro relativo" entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3, un giro de uno respecto al otro alrededor del eje de referencia X-X, pudiéndose obtener este giro:
  - 15 • mediante una acción (de giro) generada (por todo medio usual) sobre el cuerpo interno 2 de modo que este cuerpo interno 2 gire alrededor del eje de referencia X-X mientras que el cuerpo externo 3 permanece inmóvil, como en el ejemplo de las figuras 4A, 4B y 4C (flecha F); o
  - mediante una acción (de giro) generada (por todo medio usual) sobre el cuerpo externo 3 de modo que este cuerpo externo 3 gire alrededor del eje de referencia X-X mientras que el cuerpo interno 2 permanece inmóvil; o
  - 20 • mediante acciones de giro generadas simultáneamente sobre ambos cuerpos interno 2 y externo 3;
- por "posición relativa" entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3, una posición angular dada entre estos dos cuerpos interno 2 y externo 3, uno respecto al otro, alrededor del eje de referencia X-X, como se puntualiza a continuación.

25 Por otro lado, la pieza 1 incluye asimismo un conjunto de bloqueo 5 de leva. Este conjunto de bloqueo 5 incluye al menos un par 6, pero preferentemente una pluralidad de pares 6, determinados cada uno de ellos a partir de una leva 7 y de un tope 8 cooperantes, como está representado, especialmente, en las figuras 4B y 5B.

La leva 7 es un elemento que tiene una forma que le permite desplazarse y quedar bloqueada cuando se halla en un contacto de bloqueo con el tope 8 cooperante.

30 Uno de estos dos elementos (leva 7 o tope 8) forma parte del cuerpo interno 2 y el otro de estos dos elementos (leva 7 o tope 8) forma parte del cuerpo externo 3.

En la forma preferida de realización, representada en las figuras, por cada par 6, la leva 7 forma parte del cuerpo interno 2 y el tope 8 forma parte del cuerpo externo 3. En una variante de realización no representada, la leva 7 puede formar parte del cuerpo externo 3 y el tope 8 puede formar parte del cuerpo interno 2.

35 Este conjunto de bloqueo 5 es apto para bloquear el giro relativo entre dichos cuerpos interno 2 y externo 3 respecto a un primer sentido de giro del cuerpo interno 2 con respecto al cuerpo externo 3, ilustrado por la flecha B1 en las figuras 4B y 5B. El conjunto de bloqueo 5 está configurado para que este bloqueo se obtenga para una posición relativa llamada de bloqueo P2 entre dichos cuerpos interno 2 y externo 3.

40 Adicionalmente, la pieza 1 incluye asimismo un segundo conjunto de bloqueo 9 de fiador. Este conjunto de bloqueo 9 incluye, como está representado en la figura 1, al menos un par 10, pero preferentemente una pluralidad de pares 10, determinados cada uno de ellos a partir de un fiador 11 y de una lámina de parada elástica 12 cooperantes. El fiador 11 corresponde a un elemento en forma de trinquete que es apto para quedar bloqueado giratoriamente por un extremo de la lámina de parada elástica 12.

Por cada par 10, uno de los elementos (fiador 11 o lámina de parada elástica 12) forma parte del cuerpo interno 2 y el otro de estos elementos (fiador 11 o lámina de parada elástica 12) forma parte del cuerpo externo 3.

45 En la forma preferida de realización, representada en las figuras, por cada par 10, el fiador 11 forma parte del cuerpo interno 2 y la lámina de parada elástica 12 forma parte del cuerpo externo 3. En una variante de realización no representada, el fiador 11 puede formar parte del cuerpo externo 3 y la lámina de parada elástica 12 puede formar parte del cuerpo interno 2.

50 Este conjunto de bloqueo 9 es apto para bloquear el giro relativo entre los cuerpos interno 2 y externo 3 con respecto a un segundo sentido de giro (del cuerpo interno 2 con respecto al cuerpo externo 3). Este segundo sentido de giro, que es opuesto a dicho primer sentido de giro B1, está ilustrado por las flechas B2 en las figuras 4C y 5C. El conjunto de bloqueo 9 está configurado para que este bloqueo se obtenga asimismo cuando los cuerpos interno 2 y

externo 3 se encuentran en una posición relativa correspondiente a la posición de bloqueo P2.

De este modo, la pieza de unión 1 está configurada para poder encontrarse en uno de dos estados:

- un estado inicial, en el que ambos cuerpos interno 2 y externo 3 presentan la posición (relativa) de fijación P1 representada en las figuras 3A, 3B y 3C, que es mantenida por los elementos de unión 4; y
- 5 - un estado terminal ulterior, en el que ambos cuerpos interno 2 y externo 3 presentan la posición (relativa) de bloqueo P2 (representada en las figuras 5A, 5B y 5C), que se obtiene como consecuencia de un giro relativo entre ambos cuerpos interno 2 y externo 3, de la posición de fijación P1 a la posición de bloqueo P2 tras la ruptura de los elementos de unión 4 y que es mantenida por los conjuntos de bloqueo 5 y 9, impidiendo cada uno de ellos el giro en un sentido B1, B2.

10 Más concretamente, con carácter de ilustración:

- en la posición (relativa) inicial P1 entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3, un trazo de referencia R1 dado del cuerpo interno 2 se encuentra angularmente en correspondencia con un trazo de referencia R2 dado del cuerpo interno 3, es decir, los dos trazos de referencia R1 y R2 están alineados radialmente, como se ilustra en la figura 3C;
- 15 - en cambio, en la posición (relativa) terminal P2, los cuerpos interno 2 y externo 3 han girado uno respecto al otro, de modo que los trazos de referencia R1 y R2 forman un ángulo  $\beta$  (no nulo) con respecto al centro O (por donde pasa el eje de referencia X-X), como se ilustra en la figura 5C.

Así, la pieza de unión 1, inicialmente en el estado inicial (posición de fijación P1), puede ser llevada (de manera irreversible) al estado terminal (posición de bloqueo P2) que es definitivo, no siendo ya posible un retorno al estado inicial a partir del estado terminal. Por lo tanto, la pieza 1 está configurada para permitir un solo y único desplazamiento de la posición inicial P1 a la posición terminal P2.

Por supuesto, los conjuntos de bloqueo 5 y 9 están configurados mediante un número y un posicionamiento adecuado de los pares 6 y 10 para que los dos bloqueos (según B1 y B2) tengan lugar simultáneamente para la misma posición relativa (de bloqueo).

25 En el ejemplo representado en las figuras 1 y 2, el cuerpo externo 2 es cilíndrico en su conjunto y el cuerpo externo 3 se corresponde con una envolvente cilíndrica en su conjunto que rodea el cuerpo interno 2. El eje de referencia X-X es el eje longitudinal común de este cilindro y de esta envolvente cilíndrica.

En una variante de realización (no representada), el cuerpo interno 2, en lugar de ser cilíndrico en su conjunto, puede incluir únicamente tramos longitudinales cilíndricos en correspondencia con los cuales se establecen los pares 6 y los pares 10, estando estos tramos cilíndricos relacionados entre sí de manera arbitraria, por ejemplo mediante tramos longitudinales no cilíndricos, o cilíndricos pero con menor diámetro.

Por otro lado, el conjunto de bloqueo 5 comprende, además, como está representado en la figura 1, asociada a cada leva 7, una guía 13. Cada guía 13 está configurada para guiar giratoriamente la leva 7 asociada, es decir, para evitar un desplazamiento longitudinal (ilustrado mediante una flecha doble L) del cuerpo interno 2 con respecto al cuerpo externo 3. La leva 7 forma parte de uno de dichos cuerpos interno 2 y externo 3, preferentemente del cuerpo interno 2, y la guía 13 forma parte del otro de dichos cuerpos interno 2 y externo 3.

Preferentemente, cada guía 13 comprende un vaciado practicado en la cara interna del cuerpo externo 3, que presenta una longitud (paralelamente al eje X-X) y un espesor (radialmente al eje X-X) ligeramente superiores a las correspondientes dimensiones de la leva 7 asociada, para permitir el paso de la leva 7 dentro del vaciado, impidiendo al propio tiempo un desplazamiento longitudinal.

Por otro lado, cada leva 7 se establece según un arco de círculo alrededor de una parte periférica del cuerpo interno 2, del que forma parte, y presenta un espesor radial creciente a lo largo del arco de círculo en el sentido ilustrado por una flecha C en la figura 1.

Por otro lado, en una forma preferida de realización, cada lámina de parada elástica (flexible) 12 del conjunto de bloqueo 10 es una pronunciación en arco de círculo. Esta pronunciación en arco de círculo está relacionada por un primer extremo 12A con una cara radialmente interna del cuerpo externo 3 y presenta un segundo extremo 12B que es libre, como está representado especialmente en las figuras 3C y 5C. El extremo libre 12B está destinado a hacer contacto, al menos parcialmente, con un extremo libre 11A del fiador 11 cooperante en una puesta en contacto de los dos extremos libres 11A y 12B, como está representado en las figuras 5C y 6.

50 Preferentemente, el borde transversal del extremo libre 12B de la lámina de parada elástica 12 presenta un ángulo  $\alpha$  no nulo con respecto al borde transversal del extremo libre 11A del fiador 11 cooperante, como está representado en la figura 6. Este ángulo  $\alpha$  es agudo hacia el eje de referencia X-X. Permite facilitar el bloqueo.

Aunque la pieza 1 pueda cumplir sus funciones con un solo par 6 y un solo par 10, la pieza 1 comprende,

preferentemente, una pluralidad de pares 6 y 10 uniformemente repartidos (desde un punto de vista angular) alrededor del eje de referencia X-X.

En una forma preferida de realización, que permite beneficiar de una buena estabilidad en giro:

- el conjunto de bloqueo 5 incluye tres pares 6 de leva y tope cooperantes; y
- 5 - el conjunto de bloqueo 9 incluye tres pares 10 de fiador y de lámina de parada elástica cooperantes.

No obstante, dependiendo especialmente del ángulo  $\beta$  que se contemple de giro relativo entre los cuerpos interno 2 y externo 3 para pasar de la posición inicial P1 a la posición terminal P2, cabe prever un número diferente de pares 6 y 10, y especialmente un número superior a tres si el ángulo de giro  $\beta$  es reducido.

10 Por otro lado, en una forma preferida de realización, los elementos de unión 4 se establecen radialmente con respecto al eje de referencia X-X y se reparten uniformemente alrededor de este eje de referencia X-X.

En la forma preferida de realización, representada en la figura 1, la pieza 1 comprende:

- dos conjuntos de bloqueo 9 (con tres pares 10) establecidos, respectivamente, longitudinalmente hacia cada extremo longitudinal A1 y A2 (es decir, según el eje de referencia X-X) de la pieza 1;
- 15 - un solo conjunto de bloqueo 5 (con tres pares 6) establecido longitudinalmente sensiblemente en medio de la pieza 1; y
- dos conjuntos de elementos de unión 4 establecidos, respectivamente, longitudinalmente hacia cada extremo longitudinal A1 y A2, en cada ocasión entre un conjunto de bloqueo 9 y el conjunto de bloqueo 5.

La pieza 1, tal y como se ha descrito anteriormente, es apta para poner en práctica, a un tiempo, las siguientes funciones principales:

- 20 - asumir la unión mecánica en la posición inicial (de fijación) P1, con el concurso de los elementos de unión 4;
- dominar el desplazamiento de la posición inicial P1 hasta la posición terminal P2, con el concurso, especialmente, de las levas 7 y de las guías 13 asociadas; y
- asumir el bloqueo en la posición terminal P2, con el concurso de los conjuntos de bloqueo 5 y 9.

25 Esta pieza 1 es de tipo enteriza. De este modo, no es necesario realizar un ensamblaje de componentes mecánicos. Además, se reduce el tiempo de inspección de la pieza 1.

30 Esta pieza 1 enteriza se fabrica, preferentemente, mediante un procedimiento usual de fabricación de tipo aditivo (o ALM por "Additive Layer Manufacturing") por adición de material, es decir, mediante una impresión 3D. La pieza 1 se fabrica, preferentemente, en un material estructural metálico o plástico. Los elementos de unión 4, además de su función de unión mecánica en la posición inicial P1, permiten facilitar la impresión 3D encargándose, en especial, de una sujeción del cuerpo interno con respecto al cuerpo externo en la impresión.

Seguidamente se presenta el funcionamiento de la pieza 1, tal y como se ha descrito anteriormente, con ayuda de un procedimiento de pivotamiento de dicha pieza de unión a charnela 1 enteriza.

35 Este procedimiento se pone en práctica sobre una pieza 1 que se encuentra en un estado inicial (o posición de fijación P1 entre los cuerpos 2 y 3), como está representado en las figuras 3A, 3B y 3C que respectivamente muestran los elementos de unión 4 (que se encargan de la unión entre los dos cuerpos 2 y 3), el conjunto de bloqueo 5 (para el cual las levas 7 no están en contacto con los topes 8 asociados) y el conjunto de bloqueo 9 (para el cual no se aplica ningún esfuerzo sobre las láminas de parada elásticas 12).

Dicho procedimiento incluye:

- 40 - una etapa de ruptura consistente en generar una fuerza de rotación, ilustrada por la flecha F en las figuras 4A, 4B y 4C, entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3 de la pieza 1 que se encuentra en la posición de fijación P1, en orden a romper los elementos de unión 4 (figura 4A);
- una etapa de puesta en giro consistente en generar un giro relativo entre el cuerpo interno 2 y el cuerpo externo 3, ilustrada por la flecha F en las figuras 4A, 4B y 4C, para llevarlos de la posición de fijación P1 (figuras 3A, 3B y 3C) a la posición terminal P2 (figuras 5A, 5B y 5C). En el giro, los fiadores 11 empujan las láminas de parada elásticas 12 sensiblemente radialmente hacia afuera, como se muestra mediante flechas H en la figura 4C; y
- 45 - una etapa de bloqueo consistente en bloquear dichos cuerpos interno 2 y externo 3 en dicha posición terminal P2 con el concurso de dichos conjuntos de bloqueo 5 y 9, como está representado en las figuras

5B y 5C.

5 En el ejemplo representado, el conjunto de bloqueo 5 bloquea e impide el giro del cuerpo interno 2 (con respecto al cuerpo externo 3) en el sentido B1, como se muestra en la figura 5B y, simultáneamente, el conjunto de bloqueo 9 bloquea e impide el giro del cuerpo interno 2 (con respecto al cuerpo externo 3) en el sentido B2 (opuesto a B1), como se muestra en la figura 5C. Por consiguiente, el cuerpo interno 2 no puede girar ni según B1, ni según B2 con respecto al cuerpo externo 3. Queda, pues, completamente bloqueado, y la posición terminal P2 queda fijada.

**REIVINDICACIONES**

1. Pieza de unión a charnela destinada a un artefacto volador o a un sistema para artefacto volador, en particular un misil, tal que es enteriza e incluye:
- un primer cuerpo alargado, llamado cuerpo interno (2), definido con respecto a un eje de referencia (X-X);
  - 5 - un segundo cuerpo alargado, llamado cuerpo externo (3), definido con respecto al eje de referencia (X-X), que rodea radialmente hacia afuera dicho cuerpo interno (2) y establecido de manera coaxial a este último según dicho eje de referencia (X-X);
  - un conjunto de elementos de unión (4) que realizan una continuidad de material entre el cuerpo interno (2) y el cuerpo externo (3), en orden a solidarizar los cuerpos interno y externo (2, 3) uno con el otro en una posición relativa llamada de fijación (P1), siendo aptos dichos elementos de unión (4) para romperse por efecto de una fuerza predeterminada, desvinculando la ruptura de dichos elementos de unión (4) los cuerpos interno y externo (2, 3) uno del otro y permitiendo entonces un giro relativo entre estos últimos alrededor de dicho eje de referencia (X-X);
  - 10 - un primer conjunto de bloqueo (5) de leva, que incluye al menos una leva (7) y un tope (8) cooperantes, de los cuales uno de ellos forma parte del cuerpo interno (2) y el otro forma parte del cuerpo externo (3), siendo apto dicho primer conjunto de bloqueo (5) para bloquear el giro relativo entre dichos cuerpos interno y externo (2, 3) con respecto a un primer sentido de giro (B1) en una posición relativa llamada de bloqueo (P2) entre dichos cuerpos interno y externo (2, 3); y
  - 15 - un segundo conjunto de bloqueo (9) de fiador, que incluye al menos un fiador (11) y una lámina de parada elástica (12) cooperantes, de los cuales uno de ellos forma parte del cuerpo interno (2) y el otro forma parte del cuerpo externo (3), siendo apto dicho segundo conjunto de bloqueo (9) para bloquear el giro relativo entre dichos cuerpos interno y externo (2, 3) con respecto a un segundo sentido de giro (B2) opuesto a dicho primer sentido de giro (B1) en dicha posición de bloqueo (P2).
  - 20
2. Pieza según la reivindicación 1,
- 25 caracterizada por que dicho primer conjunto de bloqueo (5) comprende, además, una guía (13) configurada para guiar giratoriamente dicha al menos una leva (7), formando parte la leva (7) de uno de dichos cuerpos interno y externo (2, 3) y formando parte la guía (13) del otro de dichos cuerpos interno y externo (2, 3).
3. Pieza según una de las reivindicaciones 1 y 2,
- 30 caracterizada por que dicha al menos una leva (7) se establece según un arco de círculo alrededor de una parte periférica del cuerpo interno (2) del que forma parte, y presenta un espesor radial creciente a lo largo del arco de círculo.
4. Pieza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada por que dicho primer conjunto de bloqueo (5) incluye al menos tres pares (6) de leva (7) y tope (8) cooperantes.
- 35 5. Pieza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada por que dicho segundo conjunto de bloqueo (9) incluye al menos tres pares (10) de fiador (11) y de lámina de parada elástica (12) cooperantes.
6. Pieza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 40 caracterizada por que dicha al menos una lámina de parada elástica (12) de dicho segundo conjunto de bloqueo (9) es una pronunciación en arco de círculo relacionada por un primer extremo (12A) con una cara radialmente interna del cuerpo externo (3) y que presenta un segundo extremo libre (12B), destinado a tomar contacto al menos parcialmente con un extremo libre (11A) del fiador (11) cooperante.
7. Pieza según la reivindicación 6,
- 45 caracterizada por que el borde transversal del extremo libre (12B) de la lámina de parada elástica (12) presenta un ángulo ( $\alpha$ ) no nulo con respecto al borde transversal del extremo libre (11A) del fiador (11) cooperante en un contacto de los dos extremos libres (11A, 12B), siendo este ángulo ( $\alpha$ ) agudo hacia el eje de referencia (X-X).
8. Pieza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada por que los elementos de unión (4) se establecen radialmente con respecto al eje de referencia (X-X) y se reparten uniformemente alrededor de este eje de referencia (X-X).

9. Pieza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por estar fabricada en un material metálico o plástico.
10. Artefacto volador, en particular misil, caracterizado por incluir al menos una pieza de unión a charnela (1) enteriza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 5 11. Sistema para artefacto volador, en particular para misil, caracterizado por incluir al menos una pieza de unión a charnela (1) enteriza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 10 12. Procedimiento de fabricación de una pieza de unión a charnela (1) enteriza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por ser de tipo aditivo por adición de material.
13. Procedimiento de pivotamiento de una pieza de unión a charnela (1) enteriza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por incluir:
- 15 - una etapa de ruptura consistente en generar una fuerza de rotación entre los cuerpos interno y externo (2, 3) de la pieza de unión a charnela (1) que se encuentra en la posición de fijación (P1) que plasma una posición relativa inicial, en orden a romper el conjunto de los elementos de unión (4);
- una etapa de puesta en giro consistente en generar un giro relativo entre los cuerpos interno y externo (2, 3) para llevarlos de dicha posición de fijación (P1) a una posición relativa terminal (P2); y
- 20 - una etapa de bloqueo consistente en bloquear dichos cuerpos interno y externo (2, 3) en dicha posición relativa terminal (P2), con el concurso de dichos conjuntos de bloqueo primero y segundo (5, 9), simultáneamente en ambos sentidos de giro (B1, B2).



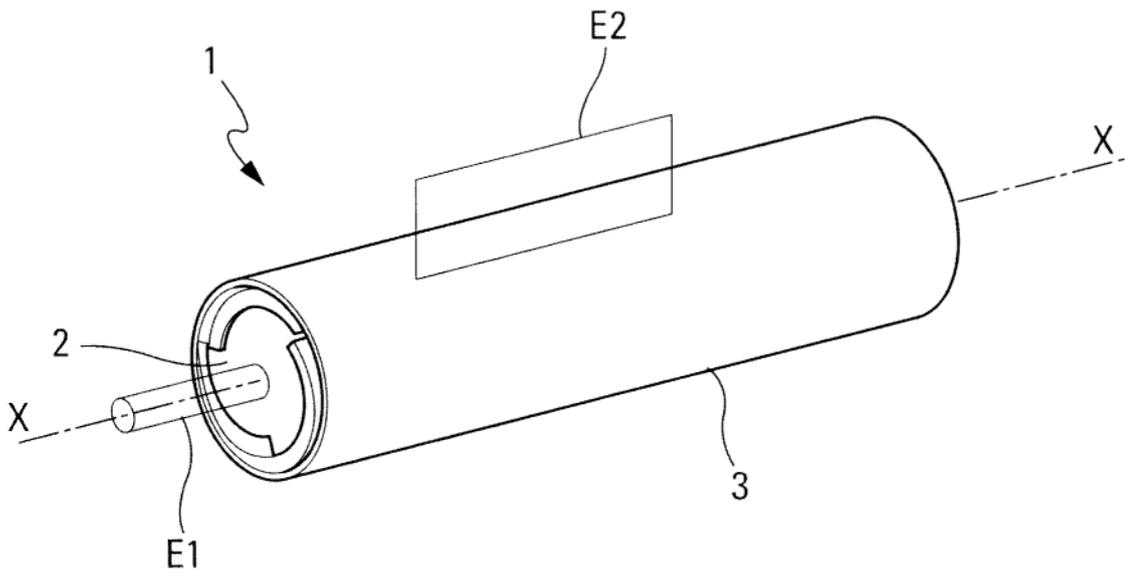


Fig. 2

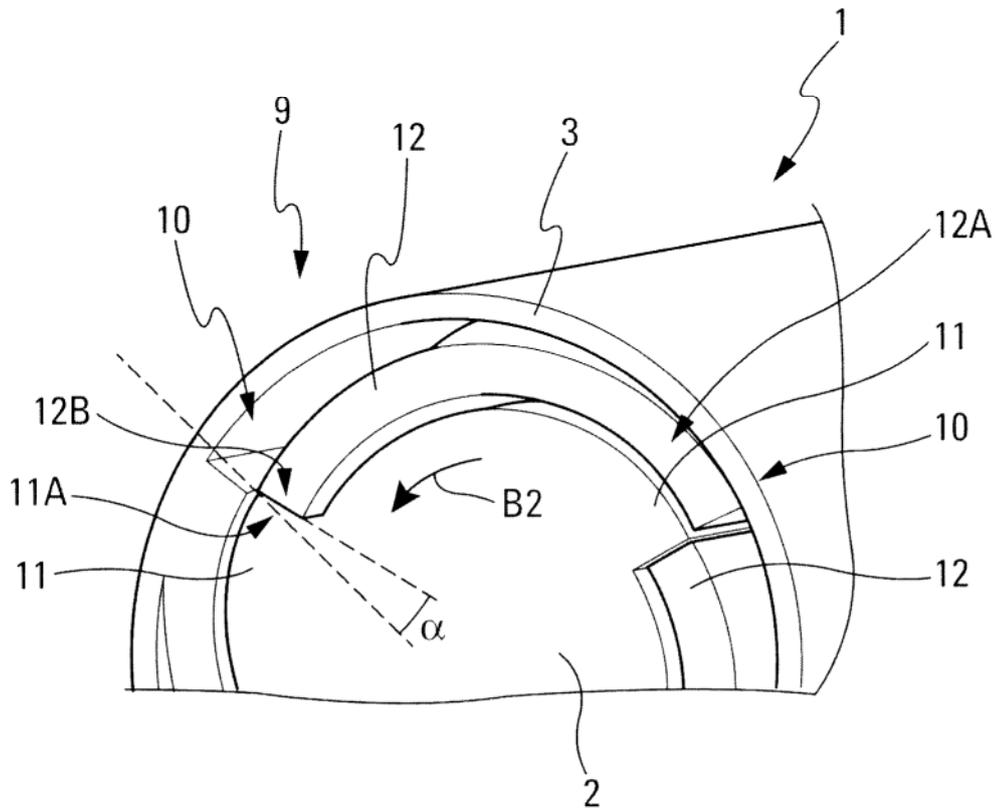


Fig. 6

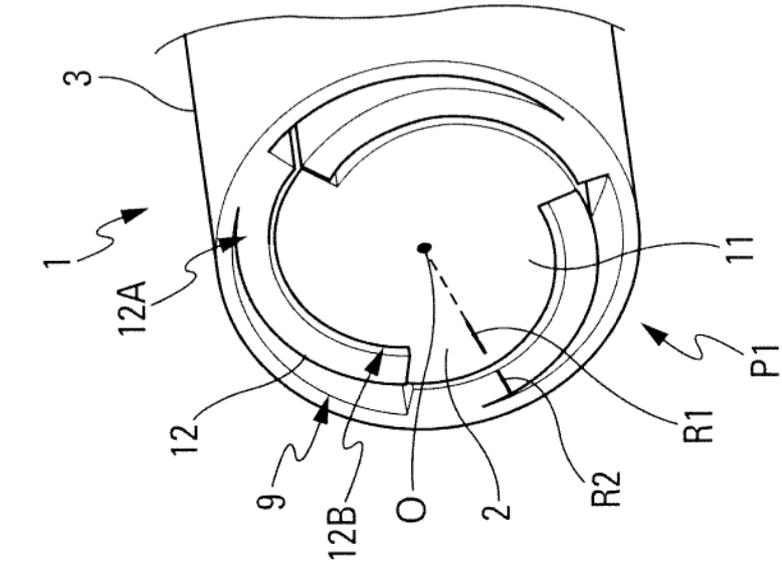


Fig. 3A

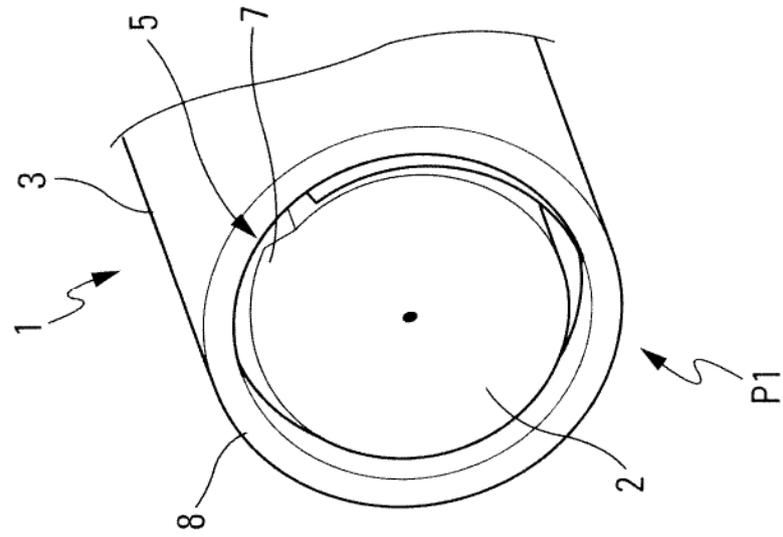


Fig. 3B

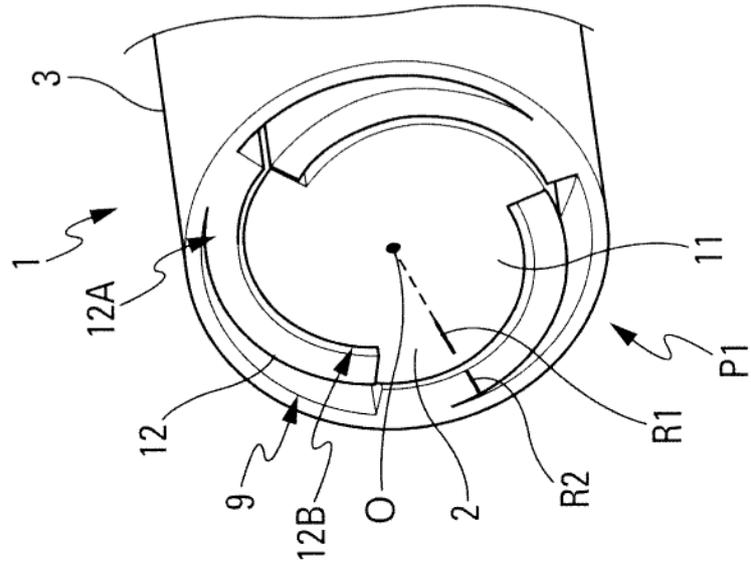


Fig. 3C

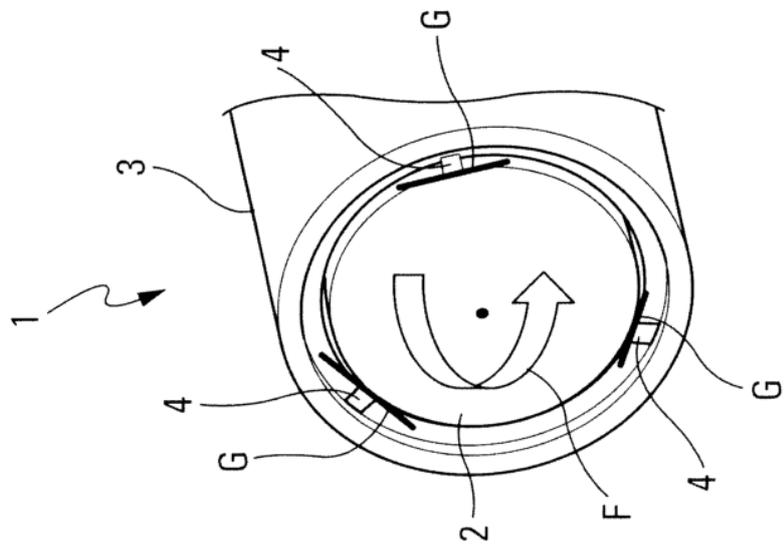


Fig. 4A

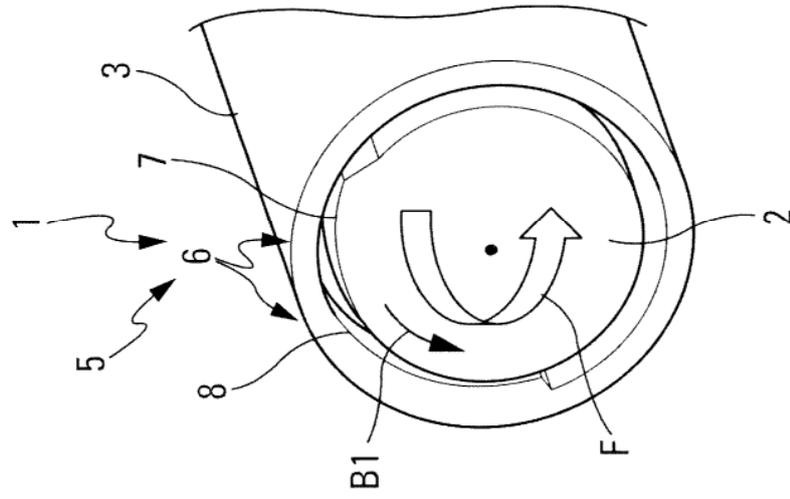


Fig. 4B

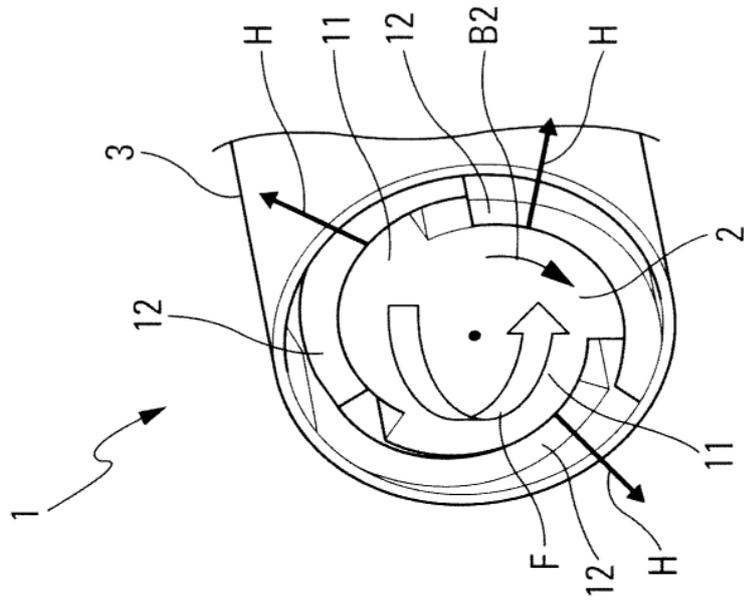


Fig. 4C

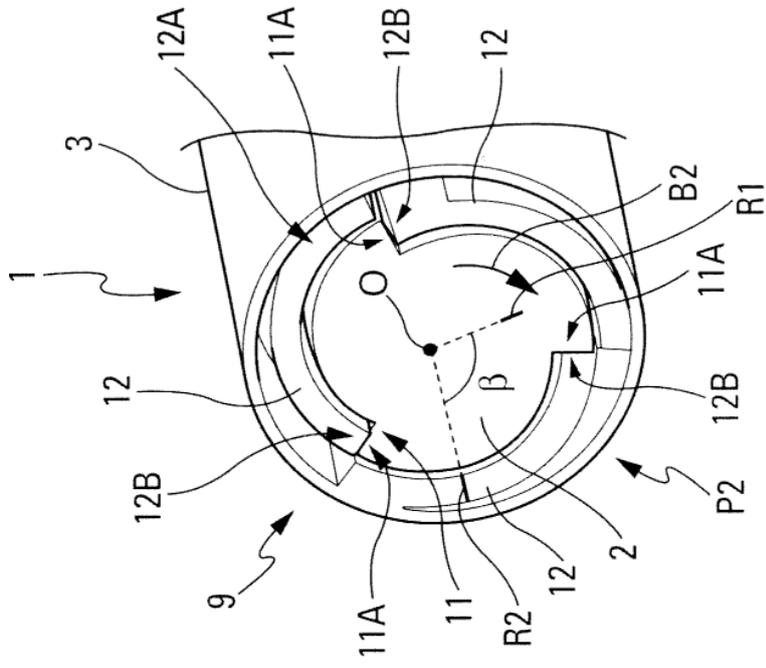


Fig. 5C

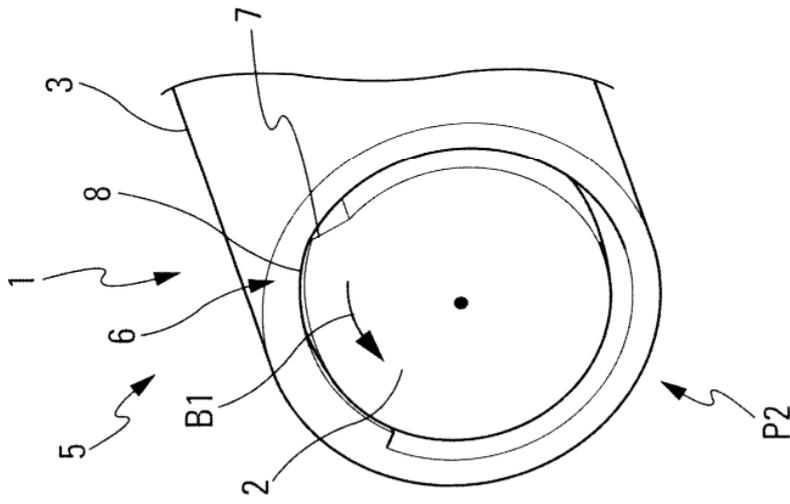


Fig. 5B

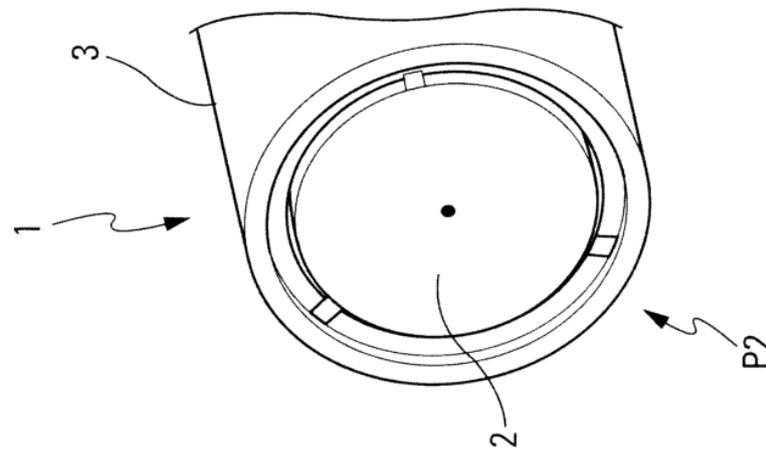


Fig. 5A