

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 477**

51 Int. Cl.:

**F42B 10/64** (2006.01)

**F16H 19/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2016** **E 16000795 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** **EP 3086078**

54 Título: **Sistema de timón de misil**

30 Prioridad:

**22.04.2015 DE 102015005135**

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

**07.09.2018**

73 Titular/es:

**DIEHL DEFENCE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Alte Nußdorfer Strasse 13  
88662 Überlingen, DE**

72 Inventor/es:

**KEMPAS, HAGEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 680 477 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).

**DESCRIPCION**

Sistema de timón de misil

5 La invención se refiere a un sistema de timón de misil con una carcasa de timón, un árbol de timón alojado giratorio en la carcasa de timón, una pala de timón fijada en el árbol de timón, un accionamiento de timón y una unidad de acoplamiento, que acopla el accionamiento de timón con el árbol de timón de tal manera que un movimiento del accionamiento de timón genera una rotación del árbol de timón. Un sistema de timón de misil de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 0 529 796 A1.

10 Los misiles dirigidos presentan en el morro o en la popa timones, con los que se dirige su vuelo y de esta manera activan un objetivo predeterminado. Para el movimiento de un timón de misil, los misiles dirigidos están equipados con un accionamiento de timón que, a través de una unidad de acoplamiento, introduce fuerzas para la desviación del timón en el timón. Debido a las altas velocidades de vuelo de un misil dirigido, actúan fuerzas muy altas en un timón del misil dirigido, en particular con movimientos de dirección fuertes. Por lo tanto, un timón debe poder moverse de manera fiable y exacta contra fuerzas opuestas grandes.

Un cometido de la presente invención es indicar un sistema de timón de misil, con el que se pueden aplicar de manera fiable fuerzas altas sobre un timón del misil dirigido.

20 Este cometido se soluciona por medio de un sistema de misil dirigido según las características de la reivindicación 1 de la patente, en el que la unidad de acoplamiento presenta al menos un elemento de tracción flexible fijado en el accionamiento de timón, que se enrolla sobre una cierta distancia sobre el árbol de timón. Se puede aplicar una fuerza alta con seguridad desde el accionamiento de timón a través de la unidad de acoplamiento sobre el timón con juego reducido y movimiento de histéresis reducido. A través del enrollamiento se puede generar una transmisión sencilla de, por ejemplo, un movimiento de traslación en un movimiento de rotación, unido con una conexión al menos escasa de juego entre la unidad de acoplamiento y el árbol de timón.

30 El movimiento de rotación del árbol de timón se puede conseguir en ambas direcciones a través de un único elemento de tracción, que está guiado esencialmente totalmente alrededor del árbol de timón y está fijado con sus dos extremos libres en el accionamiento de timón. Igualmente es posible la previsión de dos elementos de tracción, que están destinados, respectivamente, para una única dirección de tracción. Éstos están enrollados de manera más conveniente, respectivamente, en dirección opuesta parcialmente sobre el árbol de timón, de manera que cada uno de los dos elementos de tracción puede conducir la tracción en una dirección sobre el árbol de timón. Durante la rotación del árbol de timón, un elemento de tracción se enrolla de manera correspondiente sobre el árbol de timón y el otro es desenrollado desde el árbol de timón. En el caso de un único elemento de tracción, durante una rotación del árbol de timón se enrolla un extremo del elemento de tracción sobre el árbol de timón, y se desenrolla el otro extremo.

40 El elemento de tracción puede ser un lizo, una cinta, una cremallera flexible o una correa dentada o similar. De manera más conveniente, el elemento de tracción está fabricado al menos predominantemente de acero, en particular como una cinta de acero, de manera que se pueden transmitir fuerzas altas entre el accionamiento de timón y el árbol de timón.

45 El accionamiento de timón es un accionamiento de traslación con una unidad de pistón, y el elemento de tracción está fijado en la unidad de pistón. La unidad de pistón puede entrar y salir de nuevo en un movimiento de traslación en una carcasa de accionamiento, de manera que también el elemento de tracción realiza al menos con un extremo del movimiento de traslación al mismo tiempo esta entrada y salida. A través de un accionamiento de traslación se puede generar de manera sencilla y muy precisa un movimiento para la dirección del árbol de timón. El accionamiento de traslación es de manera más conveniente un accionamiento de husillo, de modo que la unidad de pistón está libre giratoria de manera más conveniente durante su movimiento de traslación. El elemento de tracción puede estar atornillado, por ejemplo, con la unidad de pistón o puede estar fijado de otra manera en unión positiva, por continuidad del material o de una sola pieza en la unidad de pistón.

55 De acuerdo con la invención, el elemento de tracción está realizado de una pieza con la unidad de pistón. De esta manera se puede conseguir una fijación especialmente precisa en la posición del elemento de tracción en la unidad de pistón. Además, se puede mantener sencillo el montaje. El elemento de tracción se puede aflojar, por ejemplo, a través del procedimiento de la erosión del alambre en un lado desde el cuerpo de la unidad de pistón, de manera que el otro extremo del elemento de tracción permanece unido en una sola pieza con la unidad de pistón.

60 Se puede conseguir una construcción especialmente sencilla de la unidad de acoplamiento cuando la unidad de acoplamiento presenta dos piezas de pistón que engranan entre sí, que están alojadas de forma desplazable de manera más conveniente entre sí. En cada una de las dos piezas de pistón puede estar fijado un elemento de tracción, o bien en el caso de un solo elemento de tracción que rodea el árbol de timón puede estar fijado, respectivamente, un extremo del elemento de tracción.

65

Además, es ventajoso que la unidad de acoplamiento presente un elemento de fijación, con el que se pueden fijar las dos piezas de pistón entre sí, por ejemplo se pueden separar por prensado. El elemento de fijación puede ser un elemento roscado, que se enrosca en una de las piezas de pistón y que a través del enroscamiento expulsa la otra pieza de pistón fuera de la primera.

5 Especialmente en el caso de maniobras de dirección rápidas del misil dirigido, pueden atacar fuerzas altas en el timón y de esta manera cargar también el elemento de tracción. Para evitar un desprendimiento del elemento de tracción desde un elemento del accionamiento de timón, es ventajoso que el elemento de tracción en la zona de la fijación sea más grueso que en la zona angular. Una rotura en un lugar de fijación, por ejemplo en un extremo de una incisión entre el elemento de tracción y el elemento realizado de una pieza con él del accionamiento de timón, puede contrarrestarse por medio del espesamiento.

10 En particular, es ventajoso que el elemento de tracción esté fijado en un elemento del accionamiento de timón y una zona de arrollamiento del elemento de tracción está separada por un intersticio del elemento del accionamiento de timón y el elemento de tracción está realizado en la zona del intersticio de manera que se espesa radialmente hacia el extremo del pistón, en particular hacia el árbol de timón. El elemento de tracción se espesa de manera más conveniente desde la zona de arrollamiento hacia el extremo del intersticio, especialmente de manera continua más gruesa, con lo que se contrarresta efectivamente una rotura en el extremo del intersticio.

15 El lugar para la mecánica del timón en el misil dirigido puede estar limitado fuertemente, de manera que es ventajosa una construcción compacta. A este respecto, es ventajoso que el accionamiento de timón sea un accionamiento de traslación con una unidad de pistón y con una carcasa de pistón y que el elemento de tracción se extienda junto con la unidad de pistón hasta el interior de la carcasa de pistón. Durante una entrada de la unidad de pistón en la carcasa de pistón, un extremo del elemento de tracción se mueve dentro de la carcasa de pistón y una zona del elemento de tracción penetra en la carcasa del pistón. La zona de arrollamiento se puede disponer de esta manera muy cerca y especialmente en parte en la carcasa de pistón.

20 Además, la invención se refiere a un sistema de timón de misil del tipo mencionado al principio, que se puede mantener especialmente compacto por que el árbol de timón está fijado según la invención sobre un cojinete radial exterior en la carcasa de timón y sobre un cojinete radial interior al menos indirectamente en la carcasa de timón. De manera más conveniente, el cojinete radial interior está retenido en una carcasa interior, por ejemplo una carcasa de motor o bien tubo de motor. Como cojinetes son especialmente adecuados cojinetes de agujar, puesto que éstos se pueden configurar de estructura radial pequeña y pueden resistir cargas altas.

25 La compacidad del sistema de timón de misil es conveniente, además, cuando el cojinete radial interior está dispuesto a altura axial del elemento de tracción. La altura axial se refiere en este caso a la dirección axial del árbol de timón. Mientras el árbol de timón está retenido desde dentro a través del cojinete radial interior, el elemento de tracción puede rodear al menos parcialmente el árbol de timón.

30 Se puede posibilitar un montaje sencillo cuando el árbol de timón se acopla sobre su lado alejado de la hoja de timón sobre la unidad de retención y está retenido en ésta axialmente en unión positiva. La unión positiva se puede conseguir, por ejemplo, a través de una rotación del árbol de timón sobre la unidad de retención. De manera más conveniente, el árbol de timón y la unidad de retención forman un cojinete de fricción axial. A través de las fuerzas axiales reducida, éste se puede mantener libre de cuerpo de rotación y, por lo tanto, fácil de configurar. La unidad de retención puede ser, por ejemplo, una carcasa de motor o bien tubo de motor.

Además, es conveniente que el árbol de timón esté retenido por medio de un cojinete radial interior en la unidad de retención. Además de un alojamiento axial, se puede conseguir también un alojamiento radial.

35 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el montaje de un sistema de timón de misil según la reivindicación 1 de la patente o una reivindicación dependiente de ella, en el que se fija un accionamiento de timón en una carcasa de timón. Se puede conseguir un montaje especialmente sencillo cuando el árbol de timón se inserta desde el exterior en la carcasa de timón y se fija un elemento de tracción flexible de una unidad de acoplamiento en el árbol de timón. El elemento de tracción está o es fijado de manera más conveniente en el accionamiento de timón. De manera más ventajosa se enrolla el elemento de tracción a través de una rotación del árbol de timón sobre éste. Una parte del elemento de tracción se puede apoyar ahora desde el exterior sobre el árbol de timón, mientras que otra parte está fijada en el accionamiento de timón. La secuencia de las etapas del procedimiento es opcional y se puede adaptar de manera más conveniente a la construcción.

40 Un soporte de fijación especialmente sencillo del árbol de timón se puede conseguir cuando éste se fija a través de la rotación axialmente en unión positiva en un cojinete axial interior. En particular, el árbol de timón se acopla durante la inserción en la carcasa de timón sobre una unidad de retención, que forma una mitad del cojinete axial interior.

65 La descripción dada hasta ahora de configuraciones ventajosas de la invención contiene numerosas características, que se reproducen agrupadas en algunas reivindicaciones dependientes. Sin embargo, estas características se

pueden considerar de manera más conveniente también individualmente y agruparse en otras combinaciones, especialmente con referencia a las reivindicaciones, de manera que una característica individual de una reivindicación dependiente se puede combinar con una, varias o todas las características de otra reivindicación dependiente. Además, estas características se pueden combinar, respectivamente, individualmente o en combinación adecuada discrecional tanto con el procedimiento según la invención como también con el dispositivo según la invención según las reivindicaciones independientes. Así, por ejemplo, características del procedimiento como también propiedades de la unidad de dispositivo correspondiente se pueden considerar formuladas autónomas, y son características funcionales del dispositivo como también características correspondientes del procedimiento.

Las propiedades, características y ventajas de esta invención así como el modo en que se consiguen se comprenderán de una manera más clara y evidente en conexión con la siguiente descripción de los ejemplos de realización, que se explican en detalle en conexión con los dibujos. Los ejemplos de realización sirven para la explicación de la invención y no limitan la invención a la combinación de características indicada allí, tampoco con relación a características funcionales. Además, las características adecuadas de cada ejemplo de realización se pueden considerar también aisladas explícitamente, se pueden retirar de un ejemplo de realización, se pueden introducir en otro ejemplo de realización para su complemento y/o se pueden combinar con una cualquiera de las reivindicaciones.

La figura 1 muestra una sección trasera de un misil dirigido con un sistema de timón de misil, que comprende cuatro timones giratorios axiales, con la carcasa de timón abierta hacia atrás.

La figura 2 muestra un árbol de timón acoplado sobre una unidad de retención de un tubo de motor con accionamiento de timón trasero.

La figura 3 muestra el accionamiento de timón de la figura 2 con dos unidades de pistón, en las que está fijado, respectivamente, un elemento de tracción, y

La figura 4 muestra los dos elementos de pistón en estado separado con los dos elementos de tracción.

La figura 1 muestra la parte trasera de un misil dirigido 2 con un sistema de timón de misil 4, que presenta cuatro timones 6, dispuestos desplazados 90° entre sí, en una carcasa de timón 8. Los timones 6 están fijados, respectivamente, en un árbol de timón 10, que está insertado en la dirección axial de su timón 6 en la carcasa de timón 8. Los árboles de timón 10 están alojados giratorios en la dirección axial de los timones 6 dentro de la carcasa de timón 8, de manera que también los timones 6 son giratorios, como se indica en el ejemplo del timón 6 representado en la parte superior de la figura 1.

Un accionamiento de timón 12 está dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa de timón 8 para cada timón 6. Los accionamientos de timón 12 son accionamientos de husillo con un motor y un husillo, que se gira por el motor. Una unidad de control controla el motor en su movimiento delantero o trasero, de manera que el husillo gira en uno u otro sentido. Sobre el husillo está enroscada una unidad de acoplamiento 14, respectivamente, con dos unidades de pistón 16, 18, que se representan bien visiblemente en la figura 3.

Como se puede ver a partir de la figura 4, las dos unidades de pistón 16, 18 fabricadas de acero noble están provistas, respectivamente, con un elemento de tracción 20, 22, que está realizado de una pieza con su unidad de pistón 16, 18. Los elementos de tracción 20, 22 están cortados, respectivamente, por un corte que genera un intersticio 24 o bien 26, a partir de su unidad de pistón 16, 18, de manera que los dos elementos de tracción 20, 22 están formados, respectivamente, como cinta de acero. Los cortes se practican a través de erosión de alambre en la unidad de pistón 16, 18 correspondiente.

Como se puede ver a partir de las figuras 3 y 4, la unidad de pistón 16 presenta un orificio interior 28, en el que se inserta la unidad de pistón 18. Un elemento de fijación 30 enroscado en la unidad de pistón 16 sirve en este caso como tope de la unidad de pistón 18 insertada. El elemento de tracción 20 está conducido a través de una ranura 32 del elemento de tracción 20.

Los dos elementos de tracción 20, 22 están provistos en su extremo, respectivamente, con una conformación de retención 34 así como con un medio de retención 36, con lo que están amarrados, respectivamente, en el árbol de timón 10, como se puede ver en la figura 2. Las conformaciones de retención 34 encajan, respectivamente, en una cavidad del árbol de timón 10, y los medios de retención 36, en este ejemplo de realización tornillos, retienen los elementos de tracción 20, 22 o bien las conformaciones de retención 34 en su lugar. En el estado montado, los elementos de retención 20, 22 se colocan a una cierta distancia del exterior alrededor del árbol de rotor 10 y se enrollan sobre éste, como se puede ver a partir de la combinación de las representaciones de las figuras 2 y 3.

Para la fijación tersa de los elementos de tracción 20, 22 en el árbol de timón 10 sirve el elemento tensor 30, con cuyo enroscamiento en la unidad de pistón 16 se presiona la unidad de pistón 18 una cierta distancia fuera de la

unidad de pistón 16. De esta manera, se pasa el elemento de tracción 22 a través de la ranura 32 del elemento de tracción 20 y se tensa fijamente en el árbol de timón 10.

5 En el funcionamiento, se activa el accionamiento de timón 12 a través del motor de accionamiento, de manera que se gira el husillo y la unidad de pistón 18 girada sobre el husillo realiza un movimiento de traslación 38. Durante una extensión de la unidad de pistón 18 fuera de la carcasa de pistón 40, el elemento de tracción 20 tira del árbol de timón 10, que está dispuesto inmóvil en la dirección de traslación con relación a la carcasa de pistón 40. El árbol de timón 10 se gira de esta manera alrededor de su eje. Durante una inserción de la unidad de pistón 18 en la carcasa de pistón 40, el elemento de tracción 22 tira de manera similar del árbol de timón 10 y lo gira en el otro sentido. En este caso, el elemento de tracción 22 penetra un poco en la carcasa de pistón, como se puede ver en la representación en la figura 3. En la representación en la figura 3, la unidad de pistón 18 está extraída al máximo fuera de la carcasa de pistón 40. Durante una inserción, se introduce un extremo del elemento de tracción 22 al mismo tiempo en la carcasa de pistón 40.

15 En el punto de fijación de los elementos de tracción 20, 22 en su unidad de pistón 16, 18, especialmente en el extremo del intersticio 24, 26 respectivo, aparecen fuerzas especialmente altas, que podrían provocar una rotura de un elemento de tracción 20, 22 desde la unidad de pistón 16, 18 correspondiente. Para evitar esto, los elementos de tracción 20, 22 están realizados espesados en dirección radial al árbol de timón 10 frente a la zona de arrollamiento del elemento de tracción 20, 22 correspondiente. El espesor radial del elemento de tracción 20, 22 se incrementa, por lo tanto, en dirección al extremo del elemento de tracción 20, 22, que está fijado en la unidad de pistón 16, 18. En el lugar del extremo del intersticio, el elemento de tracción 20, 22 es de esta manera al menos doble grueso que en la zona de arrollamiento, de manera que las fuerzas que aparecen en el extremo del intersticio son bien absorbidas por el espesor del elemento de tracción 20, 22.

25 Para el montaje del sistema de timón de misil 4 se fija un tubo de motor 42, a través del cual se conduce en el funcionamiento del misil dirigido 2 el chorro de gases de escape de un motor del misil dirigido 2, en la carcasa de timón 8. El tubo de motor 42 presenta para cada árbol de timón una unidad de retención 44, sobre la que se acopla o ya existe un cojinete radial interior 46. A continuación se acopla el árbol de timón 10 a través de la carcasa de timón 8 sobre la unidad de retención 44, de manera que el árbol de timón 10 solape el cojinete radial interior 46. La unidad de retención 44 presenta hacia fuera una conformación 48 del tipo de cierre de bayoneta, en la que encaja una contra pieza correspondiente del árbol de timón 10. A través de una rotación del árbol de timón 10 alrededor de 90°, la contra pieza engancha detrás de la pieza de bayoneta 48 de la unidad de retención 44, de manera que se forma una unión positiva en la dirección axial del árbol de timón 10 y se fija el árbol de timón 10 en la unidad de retención 44 en dirección axial. La pieza de bayoneta 48 forma con la contra pieza correspondiente del árbol de timón 10 un cojinete de fricción axial, a través del cual se retiene el árbol de timón 10 en dirección axial en el tubo de motor 42. Por medio de un cojinete radial exterior 50, que fue conectado antes del montaje ya con el árbol de timón 10, se retiene el árbol de timón 10 en dirección radial en la carcasa de timón 8.

40 Tanto el cojinete radial interior 46 como también el cojinete radial exterior 50 están realizados por cojinetes de agujas. La utilización de estos rodamientos muy favorables y también cargables es posible por que el acoplamiento del árbol de timón 10 en el accionamiento de timón 12 es muy tolerante en la medida y no conduce fuerzas axiales al árbol de timón 10. La guía axial necesaria del árbol de timón 10 se consigue con las superficies deslizantes del cojinete.

45 El empleo de un cojinete de fricción es posible aquí sin problemas, puesto que durante el empleo del sistema de timón 4 sólo aparecen fuerzas axiales relativamente reducidas.

50 A continuación se introduce la unidad de pistón 16 con su elemento de tracción 20 en la carcasa de timón 8 desde atrás hacia delante y el árbol de timón 10 se gira a una posición tal que el elemento de tracción 20 se puede atornillar con su medio de retención 36 realizado como tornillo con el árbol de timón 10. Esto se puede realizar por medio de una herramienta correspondiente a través de la abertura trasera representada en la figura 1 de la carcasa de timón 8.

55 A continuación se gira el árbol de timón aproximadamente alrededor de 180°, de manera que la unidad de timón 16 se inserta una cierta distancia en la carcasa de timón 8. Ahora se puede insertar el accionamiento de timón 12 con la unidad de pistón 18 premontada desde delante en la carcasa de timón 8 y se puede enhebrar el elemento de tracción 22 a través de la ranura 32 del elemento de tracción 20. Con la ayuda del tornillo 36 se atornilla el elemento de tracción 22 en el lugar correspondiente del árbol de timón 10 con éste, como se puede ver en la figura 2. A continuación se enrosca el elemento tensor 30 en la unidad de pistón 16 y se tensan los dos elementos de tracción 20, 22 fijamente en el árbol de timón 20.

65 A través de la tensión de las cintas de acero, éstas están en común bajo tensión previa para conseguir una transmisión sin juego del movimiento de traslación a un movimiento de rotación. Durante un movimiento del árbol de timón 10, la zona cilíndrica del árbol de timón rueda, vista con relación al husillo, en la proximidad inmediata de los dos elementos de pistón 16, 18. En este caso, uno de los elementos de tracción 20, 22 se desenrolla desde la superficie cilíndrica y el otro elemento de tracción 22, 20 se enrolla de manera correspondiente. En este caso, no

existen movimientos relativos en puntos de contacto de dos cuerpos, de manera que no se produce ninguna fricción. La fricción del material generada a través de la flexión alterna es tan reducida que es insignificante.

5 A través de la rotación del árbol de timón 10 a la posición, en la que el elemento de tracción 22 se puede atornillar con el árbol de timón 10, se estableció la unión positiva axial entre el árbol de timón 10 y la unidad de retención 44. Éste se mantiene dentro de toda la zona de movimiento de funcionamiento del árbol de timón 10, de manera que el timón 6 atornillado más tarde sobre el árbol de timón 10 permanece unido fijamente con la carcasa de timón 8.

10 Durante el funcionamiento del misil dirigido 2, éste vuela hacia un blanco y se dirige a través de su cabeza de búsqueda en conexión con su unidad de control sobre el blanco. La unidad de control controla también los accionamientos de timón 12 y, por lo tanto, el movimiento del timón 6. A través de la unidad de acoplamiento 14 con sus dos elementos de tracción 20, 22 se convierte el movimiento de traslación del accionamiento de timón 12 o bien de las dos unidades de pistón 16, 18 en un movimiento de rotación del árbol de timón 10 y, por lo tanto, del timón 6 correspondiente.

15 Este movimiento de traslación se transmite por medio del acoplamiento en la periferia de una superficie cilíndrica del árbol de timón 10 desde la dirección tangencial del husillo del accionamiento de pistón 12 en una dirección circunferencial del árbol de timón 10. A partir del movimiento de traslación se obtiene un movimiento giratorio.

20 **Lista de signos de referencia**

	2	Misil dirigido
	4	Sistema de timón de misil
	6	Timón
25	8	Carcasa de timón
	10	Árbol de timón
	12	Accionamiento de timón
	14	Unidad de acoplamiento
	16	Unidad de pistón
30	18	Unidad de pistón
	20	Elemento de tracción
	22	Elemento de tracción
	24	Intersticio
	26	Intersticio
35	28	Orificio
	30	Elemento tensor
	32	Ranura
	34	Conformación de retención
	36	Medio de retención
40	38	Movimiento de traslación
	40	Carcasa de pistón
	42	Tubo de motor
	44	Unidad de retención
	46	Cojinete radial interior
45	48	Pieza de bayoneta
	50	Cojinete radial exterior

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Sistema de timón de misil (4) con una carcasa de timón (8), un árbol de timón (10) alojado giratorio en la carcasa de timón (8), una pala de timón (6) fijada en el árbol de timón (10), un accionamiento de timón (12) y una unidad de acoplamiento (14), que acopla el accionamiento de timón (12) con el árbol de timón (10) de tal manera que un movimiento del accionamiento de timón (12) genera una rotación del árbol de timón (10), en el que la unidad de acoplamiento (14) presenta al menos un elemento de tracción flexible (20, 22) fijado en el accionamiento de timón (12), que se enrolla sobre una cierta distancia sobre el árbol de timón (10) y el accionamiento de timón (12) es un accionamiento de traslación con una unidad de pistón (16, 18) y el elemento de tracción (20, 22) está fijado en la
- 10 unidad de pistón (16, 18), caracterizado por que el elemento de tracción (20, 22) está realizado de una sola pieza con la unidad de pistón (16, 18).
- 15 2.- Sistema de timón de misil (4) según la reivindicación 1, caracterizado por que el accionamiento de timón (12) es un accionamiento de traslación con dos unidades de pistón (16, 18), que engranan entre sí y son desplazables una con respecto a la otra, y cada una de las dos unidades de pistón (16, 18) está fijada en un elemento de tracción (20, 22).
- 20 3.- Sistema de timón de misil (4) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de acoplamiento (14) presenta un elemento tensor (30), con el que se pueden prensar las dos unidades de pistón (16, 18) y se pueden tensar de esta manera mutuamente.
- 25 4.- Sistema de timón de misil (4) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de tracción (20, 22) está fijado en un elemento del accionamiento de timón (12) y es más grueso en la zona de la fijación radialmente al árbol de timón (10) que en la zona de arrollamiento.
- 30 5.- Sistema de timón de misil (4) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de tracción (20, 22) está fijado en un elemento del accionamiento de timón (12) y una zona de arrollamiento del elemento de tracción (20, 22) está separada por un intersticio (24, 26) del elemento del accionamiento de timón (12) y el elemento de tracción (20, 22) se espesa en la zona del intersticio (24, 26) hacia el extremo del intersticio radialmente hacia el árbol de timón (10).
- 35 6.- Sistema de timón de misil (4) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el accionamiento de timón (12) es un accionamiento de traslación con una unidad de pistón (18) y una carcasa de pistón (40) y el elemento de tracción (20, 22) se extiende junto con la unidad de pistón (18) hasta el interior de la carcasa de pistón (40).
- 40 7.- Sistema de timón de misil (4) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el árbol de timón (10) está retenido sobre un cojinete radial exterior (50) en la carcasa de timón (8) y sobre un cojinete radial interior (46) en una carcasa del motor (42).
- 45 8.- Sistema de timón de misil (4) según la reivindicación 7, caracterizado por que el cojinete radial interior (46) está dispuesto a la altura axial del elemento de tracción (20, 22).
- 50 9.- Sistema de timón de misil (4) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el árbol de timón (10) está acoplado sobre su lado alejado de la pala de timón (6) sobre una unidad de retención (44) y está retenido en ésta en unión positiva axial, de manera que el árbol de timón (10) y la unidad de retención (44) forman un cojinete de fricción axial.
- 55 10.- Sistema de timón de misil (4) según la reivindicación 9, caracterizado por que el árbol de timón (10) está retenido por medio de un cojinete radial interior (46) radialmente en la unidad de retención (44).
- 60 11.- Procedimiento para el montaje de un sistema de timón de misil (4) una de las reivindicaciones anteriores, en el que un accionamiento de timón (12) es fijado en una carcasa de timón (8), un árbol de timón (10) es fijado desde el exterior en la carcasa del timón (8), un árbol de timón (10) es insertado desde el exterior en la carcasa de timón (8), un elemento de tracción flexible (20, 22) de una unidad de acoplamiento (14) es fijado en el árbol de timón (10) y el elemento de tracción (20, 22) es enrollado por medio de una rotación del árbol de timón (10) sobre el árbol de timón (10).
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que el árbol de timón (10) está fijado a través de rotación en unión positiva axial en un cojinete axial interior.

Fig. 1

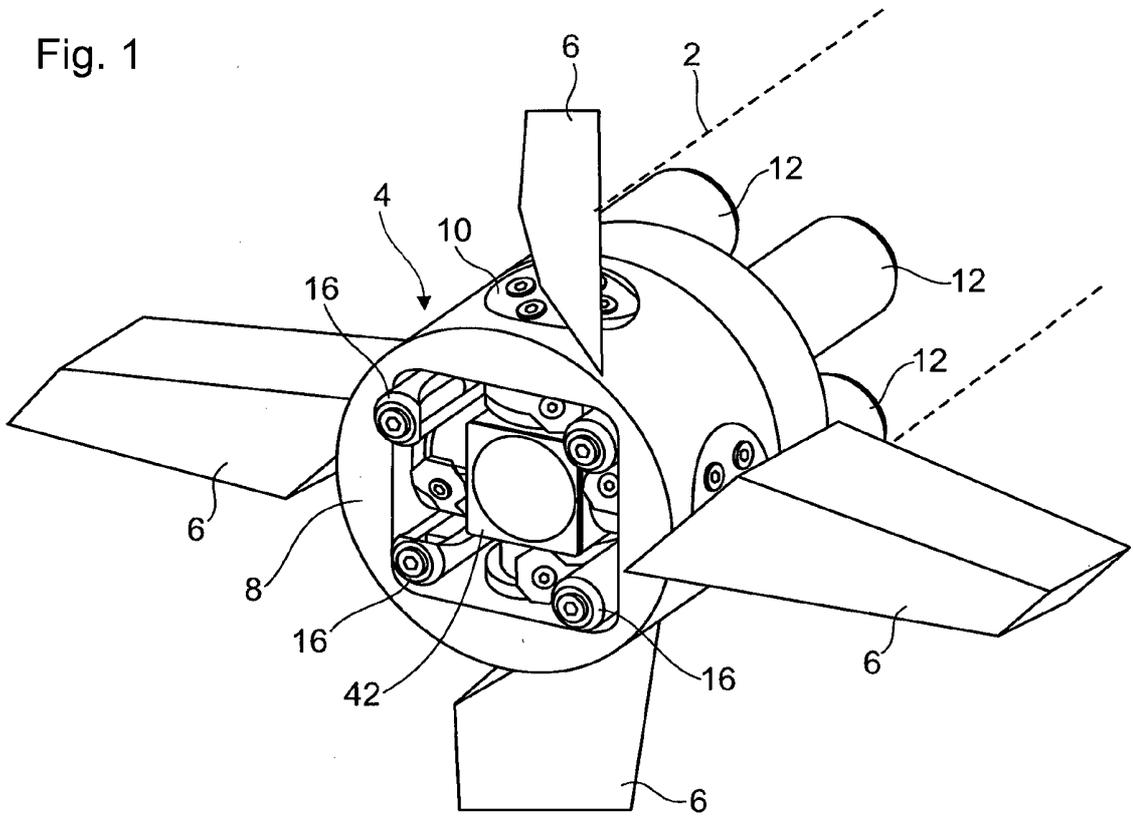


Fig. 2

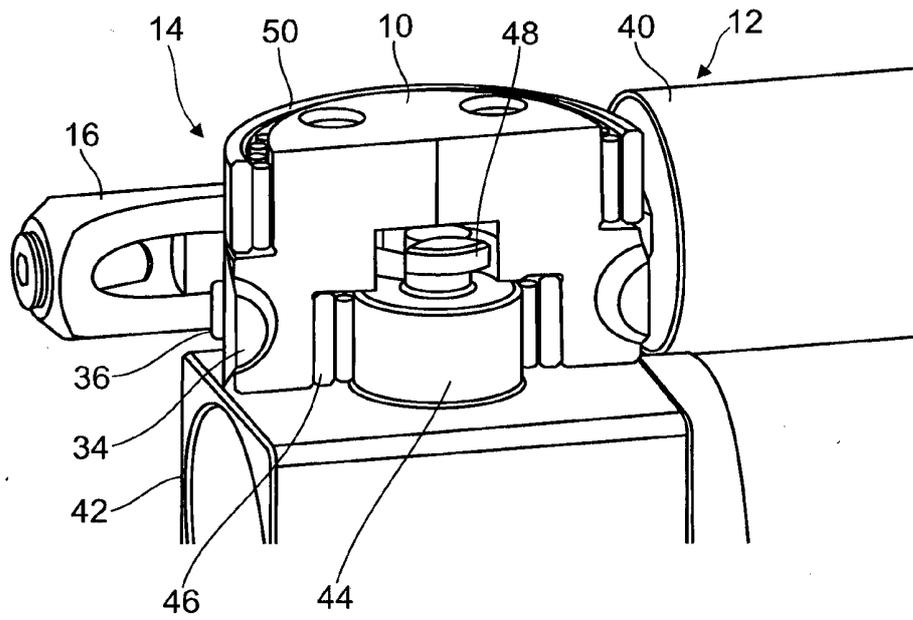


Fig. 3

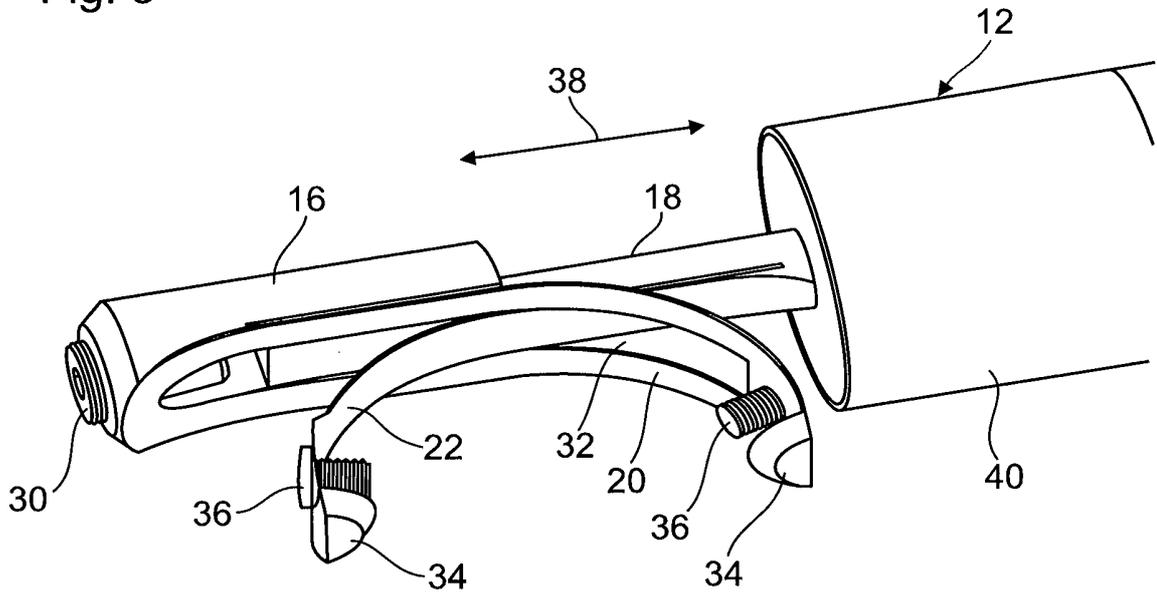


Fig. 4

