

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 829**

51 Int. Cl.:

**B64D 1/06** (2006.01)

**B64D 1/12** (2006.01)

**F42B 10/14** (2006.01)

**F42B 10/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2013** **E 13000175 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** **EP 2617647**

54 Título: **Sistema de bloqueo y desbloqueo con opción de liberación reversible para su uso ventajoso en sistemas de accionamiento (actuadores)**

30 Prioridad:

**18.01.2012 DE 102012000775**

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

**06.11.2019**

73 Titular/es:

**MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**

**Hagenauer Forst 27**

**86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**KLAFFERT, THOMAS y**

**HETZER, WALTER**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 729 829 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

Sistema de bloqueo y desbloqueo con opción de liberación reversible para su uso ventajoso en sistemas de accionamiento (actuadores)

5

CAMPO TÉCNICO

**[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de bloqueo y desbloqueo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación de patente 1. Dicho mecanismo se conoce del documento GB491337A.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

**[0002]** Los sistemas de accionamiento (actuadores) tienen una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, en el sector industrial y de la construcción, en la aeronáutica y el sector espacial, en la construcción naval, en la automoción, en el sector de la defensa). Los sistemas de accionamiento usualmente tienen dos modos de operación principales controlados de forma diferente y repetible: «Activado» (seguimiento controlado de la salida bajo carga) y «Desactivado».

15

**[0003]** En el estado «Activado», las variables de control en la salida de los sistemas de accionamiento son generalmente variables mecánicas (por ejemplo, desplazamiento, ángulo, fuerza, par). La energía auxiliar suministrada a la transmisión del sistema de accionamiento (convertidor de potencia), que puede ser, por ejemplo, eléctrica, hidráulica o neumática, se convierte en capacidad de trabajo mecánico. Los sistemas de accionamiento modernos, como enlace entre los ordenadores de nivel superior y los procesos técnico-físicos que deben controlarse, son una síntesis eficaz de la mecánica, la electrónica y la informática. También se les conoce como sistemas mecatrónicos.

20

25

**[0004]** A diferencia de los sistemas de accionamiento de soporte en el sector automotriz, donde de ser necesario tiene que garantizarse una función de emergencia mediante piñones libres a través del accionamiento manual (por ejemplo, con fines de remolque), se requiere un estado definido por los sistemas de accionamiento mecatrónicos en el estado «Desactivado», donde se facilita generalmente un «bloqueo» rígido y sin holgura incluso bajo la influencia de todas las cargas operativas estáticas y dinámicas externas. Esto se logra de manera convencional, por ejemplo, mediante la instalación de frenos de seguridad adicionales, frenos de estacionamiento, trinquetes o válvulas antirretorno, a menos que el tren propulsor tenga características de autobloqueo. Las aplicaciones especiales requieren, al mismo tiempo, el cumplimiento preciso e inequívoco de ciertas posiciones del tren propulsor, es decir, un posicionamiento lateral motriz y propulsor, que debe cumplirse estrictamente también en el caso de un control accidental o defectuoso de la transmisión. Este tipo de «bloqueo» forma parte a menudo de un concepto de seguridad en fases operativas particularmente críticas y requiere la máxima confiabilidad.

30

35

**[0005]** En las aplicaciones actuales, este estado «bloqueado» se mantiene durante un período de tiempo definido a lo largo de las fases operativas críticas y posteriormente se suspende por comando y se transfiere al estado «desbloqueado» para, por ejemplo,

40

permitir el modo de operación «Activo».

**[0006]** La transición de «Bloqueado» a «Desbloqueado», y viceversa, generalmente se produce bajo condiciones severas donde tienen lugar:

45

- altas cargas externas en la salida del sistema de accionamiento,
- una potencia auxiliar limitada para realizar los procedimientos de transferencia,
- tiempos de conmutación muy cortos, especialmente durante el desbloqueo,
- 50 - una confiabilidad funcional superior en condiciones ambientales extremas, especialmente durante el desbloqueo,
- un mantenimiento pasivo de los estados bloqueado / desbloqueado (sin suministro de energía),
- una opción de sincronización (temporal y local) con otros trenes propulsores del sistema de accionamiento.

**[0007]** La consideración simultánea de todas las condiciones individuales conduce predominantemente a alternativas de solución contradictorias. Para cumplir con algunas de estas condiciones, un diseño conservador también requiere realizaciones de soluciones técnicamente complejas y costosas, que contradicen de este modo el requisito de la mayor confiabilidad funcional posible.

55

**[0008]** A este respecto, puede influir claramente, por ejemplo, el desplazamiento del punto de bloqueo / desbloqueo de la salida mecánica del sistema de accionamiento, por ejemplo, en la entrada de una caja de cambios habitualmente provista. Como resultado, aunque las cargas que deben superarse en el punto de bloqueo durante el procedimiento de bloqueo / desbloqueo se reducen, al mismo tiempo la liberación mecánica no deseada se incrementa hacia la salida debido a un juego inevitable en la cadena cinemática (caja de cambios, palancas). Además, todos los elementos de engranaje corriente abajo del punto de bloqueo están expuestos a cargas externas indefinidas, lo que puede conducir a mayores demandas en el diseño de los elementos de engranaje. La Fig. 1 muestra las relaciones

65

mencionadas en este caso en relación con la estructura de un sistema de accionamiento de forma esquemática basada en un diagrama de bloques.

5 **[0009]** En principio, los sistemas de bloqueo / desbloqueo conocidos y repetiblemente operativos consisten casi sin excepción en:

- una unidad de propulsión principalmente eléctrica;
- dispositivos de accionamiento donde la energía auxiliar proporcionada (hidráulica, neumática, eléctrica) mediante el desbloqueo o por comando se convierte en trabajo mecánico;
- 10 - los elementos de retención mecánicos reales;
- las «uniones mecánicas» entre los dispositivos de accionamiento y los elementos de retención;
- elementos sensores para indicar el estado (por ejemplo, «Bloqueado»).

15 **[0010]** Las líneas características de trabajo a plena carga de los elementos de activación estándar se desvían principalmente de manera considerable de los perfiles de carga que se encuentran en los elementos de retención. Inicialmente, las cargas de liberación muy altas y, posteriormente, los valores de aceleración muy altos son típicos para evitar colisiones no deseadas en los elementos de retención en el modo de operación «Activo». Las soluciones conocidas combinan elementos de activación de gran tamaño con un control del procedimiento de desbloqueo / bloqueo.

## 20 REPRESENTACIÓN DE LA INVENCION

25 **[0011]** El objetivo de la invención es proporcionar un sistema de bloqueo y desbloqueo genérico de tal manera que sus propiedades cumplan de manera casi inflexible y en su totalidad con los requisitos establecidos bajo las condiciones observadas sin un control y sin un elemento de accionamiento sobredimensionado para una estructura más simple.

**[0012]** Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

30 **[0013]** En este sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención con capacidad de liberación reversible, con al menos un elemento de bloqueo / desbloqueo que se puede mover entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo, al menos con respecto a un dispositivo de accionamiento y al menos con respecto a una cinemática de transmisión que actúa al menos sobre un elemento de bloqueo / desbloqueo, donde la cinemática de transmisión tiene al menos un miembro cinemático, y está configurada de modo que pueda asumir al menos dos puntos muertos, 35 formándose la cinemática de transmisión de modo que ocupa un primer punto muerto en la posición bloqueada y un segundo punto muerto en la posición desbloqueada, y al menos uno de los miembros cinemáticos está en al menos una dirección cinemática efectiva dimensionada para que la cinemática de transmisión pueda moverse más allá de su respectivo punto muerto.

## 40 VENTAJAS

**[0014]** La ventaja del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención radica en el hecho de que es posible una realización como la llamada solución «lista para usar» con los componentes estándar disponibles. Se puede evitar la provisión de elementos de accionamiento de gran tamaño, por lo que no se produce un incremento innecesariamente 45 elevado en los costes. El procedimiento de bloqueo y desbloqueo se puede realizar de forma incontrolada, lo que también trae consigo una ventaja en los costes, además de aumentar la fiabilidad operacional. El número de componentes necesarios para la realización del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención se reduce en comparación con la técnica anterior, por lo que la confiabilidad aumenta y los costes disminuyen. Otra ventaja del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención es que se puede ajustar fácilmente a los requisitos modificados. 50 Los dispositivos de accionamiento y los elementos de retención pueden emparejarse mutuamente de una manera simple. Además, el sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención se adapta a diferentes tecnologías, por ejemplo, para un accionamiento eléctrico, neumático o hidráulico.

**[0015]** Preferentemente, la cinemática de transmisión tiene cuatro miembros cinemáticos y se monta como un 55 mecanismo de acoplamiento de cuatro miembros.

**[0016]** Es particularmente ventajoso que al menos dos miembros cinemáticos interconectados del mecanismo de acoplamiento de cuatro miembros pasen durante el movimiento del elemento de bloqueo / desbloqueo de la posición de bloqueo a la posición de desbloqueo o de la posición de desbloqueo a la posición de bloqueo a través de 60 una posición extendida o una posición externa.

**[0017]** Según la invención, al menos un miembro cinemático de la cinemática de transmisión puede cambiarse de manera definida con respecto a una dimensión cinemática efectiva.

65 **[0018]** Según la invención, la variabilidad definida de la dimensión cinemática efectiva es provocada por una

rigidez longitudinal predeterminada del miembro cinemático.

**[0019]** Según la invención, se proporciona al menos un tope para el miembro cinemático que limita un movimiento del miembro cinemático permitido por la variabilidad definida de la dimensión cinemática efectiva.

5

**[0020]** Según la invención, se proporciona una pluralidad de cinemáticas de transmisión, que necesariamente están sincronizadas a través de al menos un miembro de unión.

**[0021]** Preferentemente, el miembro de unión se monta de forma autocentrada.

10

**[0022]** Una realización preferida adicional de la presente invención se caracteriza porque el comportamiento de transmisión de la cinemática puede adaptarse de manera óptima a las condiciones de carga existentes durante el bloqueo / desbloqueo sintetizando sus dimensiones cinemáticas.

15 **[0023]** Realizaciones preferidas de la invención con detalles de diseño adicionales y otras ventajas se describen y explican con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 **[0024]** Se muestra:

Fig. 1 un diagrama de bloques típico de un sistema de accionamiento y posibles posiciones para proporcionar un punto de bloqueo / desbloqueo;

25 Fig. 2 una representación esquemática de la función del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención; y

Fig. 3 una representación de una aplicación del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención en un sistema de accionamiento de misiles.

#### 30 REPRESENTACIÓN DE REALIZACIONES EJEMPLARES PREFERIDAS

**[0025]** En la Fig. 1 se muestra un diagrama de bloques típico de un sistema de accionamiento con posibles posiciones para proporcionar un punto de bloqueo / desbloqueo.

35 **[0026]** La Fig. 2 muestra de manera esquemática la función del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención.

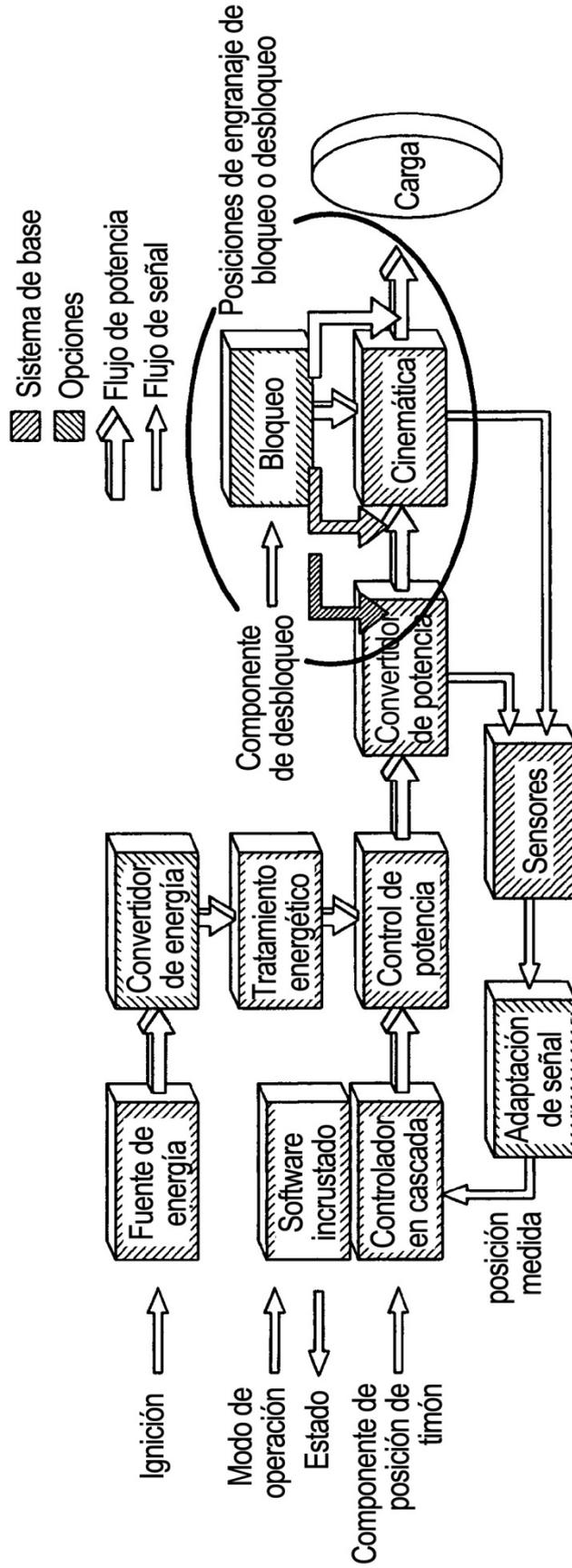
**[0027]** Por medio de la cinemática de transmisión según la invención, que se denomina cinemática de armonización, es posible adaptar de manera óptima cualquier línea característica de carga completa no controlada observada de los dispositivos de accionamiento a los requisitos cinemáticos y de carga exigidos por parte de los elementos de retención.

40 **[0028]** La Fig. 3 muestra una aplicación práctica del sistema de bloqueo y desbloqueo según la invención en un sistema de accionamiento de misiles. En dicha figura, el número de referencia 2 designa un perno, el número de referencia 1 el eje del perno y el número de referencia 3 un par central. El diagrama de la derecha en la Fig. 3 muestra el concepto de solución según la invención, y el símbolo de referencia L designa la transmisión de par en la región de arranque.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de bloqueo y desbloqueo con liberación reversible, con
- 5 - al menos un elemento de bloqueo / desbloqueo que se puede mover entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo,  
- al menos un dispositivo de accionamiento y  
- al menos una cinemática de transmisión que actúa sobre el al menos un elemento de bloqueo / desbloqueo, donde la cinemática de transmisión tiene al menos un miembro cinemático y está diseñada de tal manera que puede asumir
- 10 al menos dos posiciones de punto muerto, donde la cinemática de transmisión está diseñada de tal manera que tiene una primera posición de punto muerto en la posición de bloqueo y asume una segunda posición de punto muerto en la posición de desbloqueo,  
- y al menos uno de los miembros cinemáticos está dimensionado en al menos una dirección cinemática efectiva de modo que la cinemática de transmisión pueda moverse más allá de su respectiva posición de punto muerto,
- 15 **caracterizado porque,**  
- al menos un miembro cinemático de la cinemática de transmisión se define como variable con respecto a una dimensión cinemática efectiva, donde la variabilidad definida de la dimensión cinemática efectiva se efectúa por una rigidez longitudinal predeterminada del miembro cinemático, se proporciona al menos un tope para el miembro cinemático, lo que limita un movimiento del miembro cinemático permitido por la variabilidad definida de la dimensión
- 20 cinemática efectiva, y se proporciona una pluralidad de dichas cinemáticas de transmisión ( ), que se sincronizan necesariamente a través de al menos un miembro de unión.
2. Sistema de bloqueo y desbloqueo según la reivindicación 1, **caracterizado porque**
- 25 la cinemática de transmisión tiene cuatro miembros cinemáticos y se monta como un mecanismo de acoplamiento de cuatro miembros.
3. Sistema de bloqueo y desbloqueo según la reivindicación 2, **caracterizado porque**
- 30 al menos dos miembros cinemáticos interconectados del mecanismo de acoplamiento de cuatro miembros pasan durante el movimiento del elemento de bloqueo / desbloqueo de la posición de bloqueo a la posición de desbloqueo o de la posición de desbloqueo a la posición de bloqueo a través de una posición extendida o una posición externa.
4. Sistema de bloqueo y desbloqueo según la reivindicación 1, **caracterizado porque**
- 35 el miembro de unión está montado de forma autocentrada.

Fig. 1



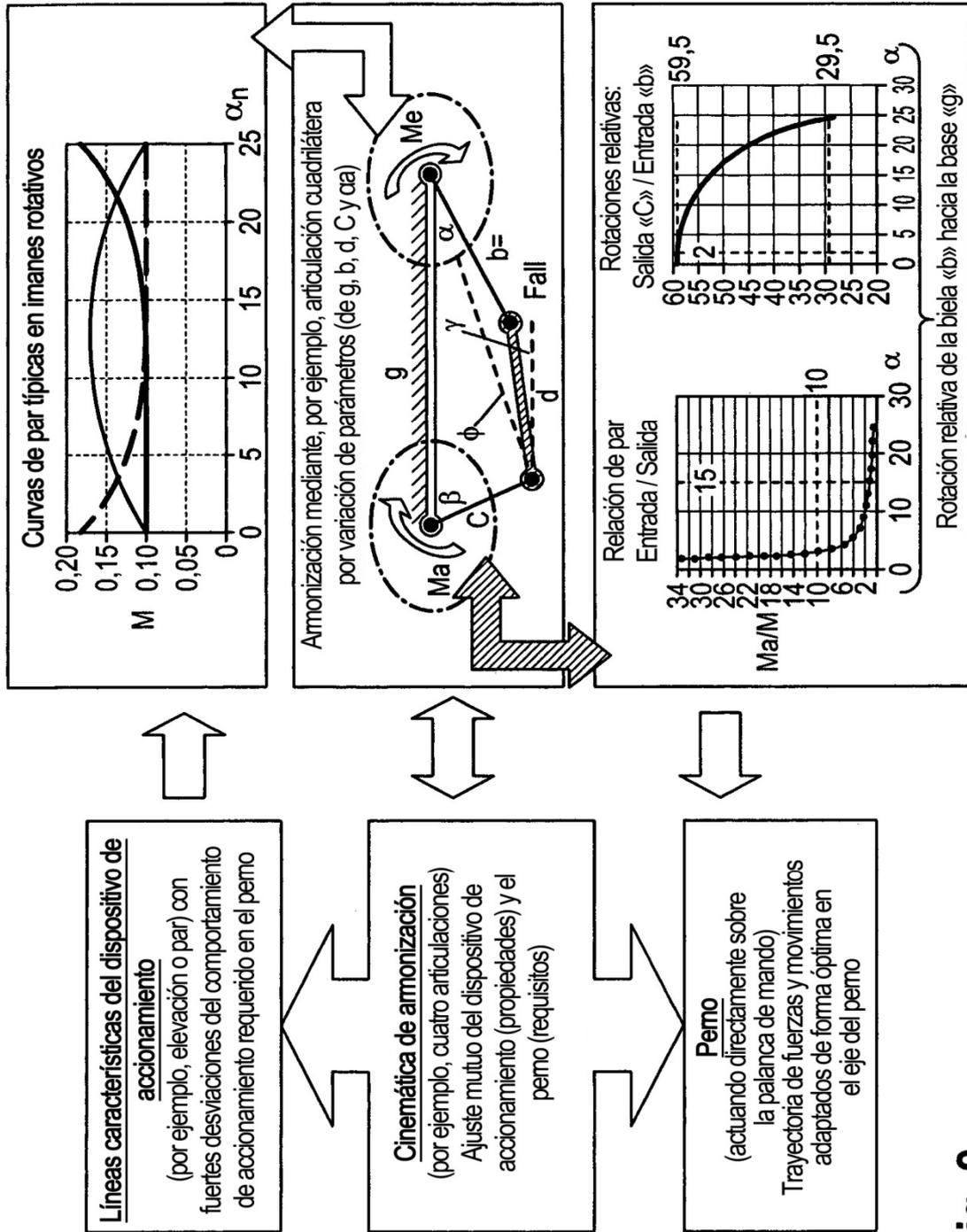


Fig. 2

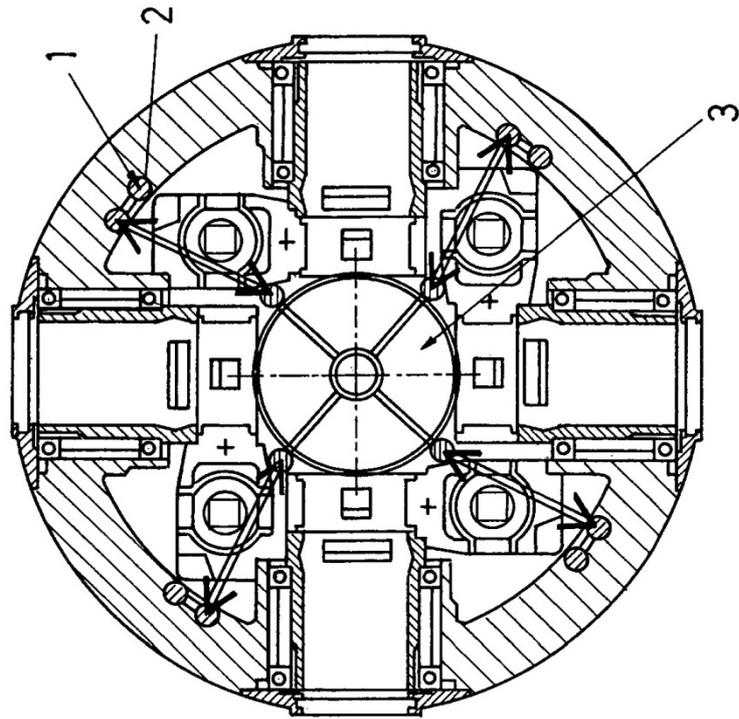
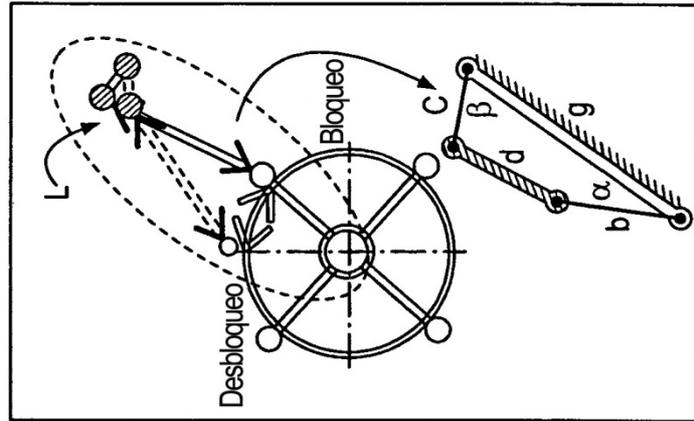


Fig. 3