



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 984**

51 Int. Cl.:  
**B63H 11/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03721259 .4**

96 Fecha de presentación : **30.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1499526**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

54 Título: **Dispositivo de dirección para una embarcación impulsada por chorro de agua.**

30 Prioridad: **30.04.2002 SE 0201293**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.07.2011**

73 Titular/es: **ROLLS-ROYCE AKTIEBOLAG**  
**P.O. Box 1010**  
**681 29 Kristinehamn, SE**

72 Inventor/es: **Karlsson, Sven-Gunnar**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

**ES 2 362 984 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

Dispositivo de dirección para una embarcación impulsada por chorro de agua

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de dirección para embarcaciones impulsadas por chorro de agua, que comprende un dispositivo de dirección que gira sobre un eje esencialmente vertical que tiene una primera línea central, al menos un cilindro hidráulico para girar dicho dispositivo de dirección, estando dicho cilindro hidráulico directamente o indirectamente conectado de forma articulada al cuerpo de la embarcación en uno de sus extremos, un dispositivo de giro conectado a dicho eje, para el acoplamiento a un segundo extremo de dicho cilindro hidráulico a una distancia de dicho eje, un dispositivo para dar marcha atrás dispuesto en conexión con dicho dispositivo de dirección sobre un eje esencialmente horizontal, un cilindro hidráulico adicional dispuesto para actuar sobre el dispositivo para dar marcha atrás, siguiendo el cilindro hidráulico adicional el movimiento del dispositivo de dirección.

### 15 **Estado de la técnica y problema**

Últimamente, las unidades grandes de chorro de agua se han hecho más y más populares para la conducción de embarcaciones más grandes. La conducción de una embarcación con chorro de agua se logra, de acuerdo con un principio bien conocido, por medio de un dispositivo giratorio de dirección con forma de caja, estando controlado dicho dispositivo giratorio de dirección por poderosas unidades cilíndricas hidráulicas, y un dispositivo para dar marcha atrás, controlado por su propio cilindro hidráulico y suspendido en el dispositivo de dirección. Sin embargo, los elementos hidráulicos están ubicados en el agua, es decir, por fuera del cuerpo. Esto implica un peligro potencial para el medio ambiente, ya que los conductos de aceite hidráulico para los cilindros pueden romperse y provocar una fuga de aceite hidráulico en el agua. Es un deseo de algunos clientes que este problema potencial para la seguridad se elimine.

Se sabe que dicho problema se soluciona moviendo los pistones hidráulicos dentro del marco de travesaño del barco y, en cambio, controlar el dispositivo de dirección y el dispositivo para dar marcha atrás suspendido en el dispositivo de dirección por medio de mecanismos vinculados, los cuales están descritos en "Speed at Sea" ("Velocidad en el Mar") en la edición de Junio de 2000. Debido a la ubicación del dispositivo para dar marcha atrás, estos mecanismos vinculados son muy largos e incómodos. Ya que los movimientos son deseados en ambas direcciones, vertical y horizontal, esta solución también lleva varias bisagras, las cuales pueden provocar problemas que conciernen tanto a la fuerza estructural como a la precisión de la dirección. Una importante desventaja es que la posición relativa del dispositivo para dar marcha atrás está influenciada al conducir, lo que significa que se requieren elementos electrónicos de dirección para compensar esta influencia.

Una solución alternativa para este problema se desvela en el documento US 3.422.788, donde se elige no fabricar el dispositivo de dirección giratorio en su totalidad, sino únicamente un elemento en forma de timón ubicado dentro de una especie de dispositivo de dirección, que está fijo. El dispositivo de dirección, en parte, está suspendido en el dispositivo de dirección fijo. De esta manera, el problema de la influencia del dispositivo para dar marcha atrás se soluciona, ya que el pistón hidráulico que actúa sobre el dispositivo para dar marcha atrás no participa en ninguno de los movimientos laterales. Sin embargo, esta solución implica muchas otras desventajas considerables, sobre todo, una eficiencia esencialmente deteriorada. Por lo tanto, no es una solución aceptable.

También, se conoce previamente a través del documento US 3.807.346 un chorro de agua, donde los dispositivos de dirección y marcha atrás se controlan por elementos hidráulicos ubicados en una posición protegida. Sin embargo, esta solución muestra que el dispositivo para dar marcha atrás se mueve lateralmente y no verticalmente, lo cual es la solución convencional y deseable. Por lo tanto, esta construcción alternativa no es deseable. El documento US 4.474.561 desvela un dispositivo de dirección para embarcaciones impulsadas por chorro de agua, que comprenden un dispositivo de dirección y un dispositivo para dar marcha atrás.

### **Breve descripción de la invención**

Es un objetivo de la presente invención encontrar una solución óptima a los problemas complejos descritos anteriormente. Esto se logra mediante un dispositivo de dirección para embarcaciones impulsadas por chorro de agua, que comprende un dispositivo de dirección que gira sobre un eje esencialmente vertical que tiene una primera línea central, al menos un cilindro hidráulico para girar dicho dispositivo de dirección, siendo dicho cilindro hidráulico conectable, directamente o indirectamente, de forma articulada al cuerpo de la embarcación en uno de sus extremos, un dispositivo de giro conectado a dicho eje, para el acoplamiento a un segundo extremo de dicho cilindro hidráulico a una distancia de dicho eje, un dispositivo para dar marcha atrás dispuesto en conexión con dicho dispositivo de dirección sobre un eje esencialmente horizontal, un cilindro hidráulico adicional dispuesto para actuar sobre el dispositivo para dar marcha atrás, siguiendo el cilindro hidráulico adicional los movimientos del dispositivo de dirección, caracterizado por que todos los cilindros hidráulicos están dispuestos en un espacio protegido ubicado

encima de la extensión de dicho eje vertical, siendo dicho espacio asequible para el mantenimiento desde el interior de la embarcación, cuando dicho dispositivo está montado en la cubierta, y por que la disposición de dicho cilindro hidráulico en el dispositivo de giro en relación al dispositivo de dirección se dispone de tal manera que la posición relativa del dispositivo para dar marcha atrás no está influenciada por la posición relativa del dispositivo de dirección.

5 Gracias a esta solución es posible lograr una inclusión protegida, pero accesible desde el interior de la embarcación, de las mangueras hidráulicas y las conexiones, y también una ubicación protegida para equipos de cálculo posicional posibles para un control automático de la dirección, evitando simultáneamente mecanismos de unión incómodos que influyen en la posición del dispositivo para dar marcha atrás.

10 De acuerdo con aspectos adicionales de la invención:

- 15 - el cilindro hidráulico que controla el dispositivo para dar marcha atrás está conectado de forma articulada a un brazo giratorio que, a su vez, actúa sobre un tramo de unión que está conectado a un brazo de palanca para el dispositivo para dar marcha atrás,
- dicha línea central para dicho cilindro hidráulico se acerca a, y preferiblemente corta, dicha primera línea central,
- 20 - dicho brazo giratorio está dispuesto sobre un eje, cuya línea central se acerca a, y preferiblemente corta, dicha primera línea central,
- dicho espacio tiene al menos una pared que forma parte de los límites externos de la embarcación, estando dicha pared dispuesta preferiblemente sobre la línea del agua,
- 25 - un equipo de cálculo posicional, para calcular la posición del dispositivo de dirección y/o el dispositivo para dar marcha atrás, también está dispuesto en dicho espacio,
- 30 - la parte inferior de dicho espacio está, al menos parcialmente, dispuesta en la parte superior, en conexión cercana a la parte de salida de la unidad de chorro de agua, y
- se usan dos cilindros para girar dicho dispositivo de dirección, los cuales están conectados de forma articulada al dispositivo de giro con uno de sus extremos a ambos lados de dicho eje.

35 **Descripción de los dibujos**

La invención se explicará con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

40 La Figura 1 muestra un dispositivo de dirección preferido de acuerdo con la invención, como una vista lateral, parcialmente en sección transversal,

La Figura 2 muestra la misma vista que la figura 1, pero con el dispositivo para dar marcha atrás en otra posición,

45 La Figura 3 muestra el dispositivo de dirección de acuerdo con la figura 1 visto desde arriba, parcialmente en sección transversal, y

La Figura 4 muestra la misma vista de la figura 3, pero con el dispositivo de dirección en otra posición.

50 **Descripción detallada de la invención**

En las Figuras 1 y 2 se muestran, en una vista lateral, dos posiciones diferentes para un dispositivo de acuerdo con la invención. El diseño básico del dispositivo de dirección está hecho de una forma convencional. De esta manera, se desvela un dispositivo de dirección, conocido en sí mismo, que comprende un dispositivo de dirección 6 que gira sobre una eje vertical 5, el cual está fijo en la parte exterior 20 del chorro de agua, el cual a su vez está acoplado al espejo de popa 30 de la embarcación. Adicionalmente, esta construcción básica consiste en un dispositivo de timón fijado a cada lado del dispositivo de dirección, y en el cual está dispuesto una bisagra 12 para la suspensión del brazo de palanca 17 del dispositivo para dar marcha atrás 7.

60 En la figura 1 se muestra el dispositivo para dar marcha atrás en su modo activado, es decir, una posición para avanzar a toda velocidad. Al mismo tiempo, algunas partes del sistema de dirección se muestran desde una distancia de la posición de montaje, para mayor claridad.

En la Figura 2 se muestra el dispositivo para dar marcha atrás en un modo activado, con el sistema de dirección en

una posición de montaje, de tal manera que la corriente a presión se desvía para lograr una fuerza para dar marcha atrás.

La característica novedosa de este diseño es la disposición de los cilindros hidráulicos 2, 3, 9, y de mecanismos pertenecientes que actúan sobre el dispositivo de dirección 6, y del dispositivo para dar marcha atrás 7 respectivamente. Los cilindros 2, 3, 9 están dispuestos en un espacio cerrado 1 encima de la construcción básica real. El espacio está delimitado en popa por una placa 1A, que en la realización preferida se extiende esencialmente de forma vertical en un plano detrás del eje vertical 5. En la parte inferior, el espacio está delimitado por una placa 1B, que es esencialmente horizontal, y esta acoplada a un vástago de espejo de popa 30, inmediatamente por encima de la brida 11 de acoplamiento de la unidad de chorro. El espacio 1 contiene dos cilindros 2, 3 para el mecanismo de giro, y un cilindro 9 para el dispositivo para dar marcha atrás 7. En el mecanismo para cambiar de dirección hay un dispositivo de giro 4A, 4B que esta fijo y gira con el eje vertical 5. Una mitad superior 4B de dicho dispositivo de giro comprende una parte cilíndrica que, por los cojinetes 37 (mostrados esquemáticamente), está dispuesta para ser giratoria dentro de la silla de cojinete cilíndrico 38, que a su vez esta fija a una estructura de timón 25, 26, 27. En la mitad superior 4B, están dispuestos dos muñones de ejes 14A, 14B (véase la figura 3), en cuyo extremo frontal 3A, 2A del cilindro hidráulico 2, 3 correspondiente, está dispuesto de forma articulada para hacer girar el dispositivo de giro 4 y, por lo tanto, el dispositivo de dirección 6 también.

Adicionalmente, un brazo giratorio 15 está dispuesto en dicha mitad superior 4B del dispositivo de giro 4, estando dispuesto dicho brazo giratorio de forma giratoria sobre un eje 8 esencialmente horizontal, que esta fijo, y que sigue el movimiento giratorio de la mitad superior 4B. La parte inferior 15B del brazo giratorio está conectada a un extremo interno de un tramo de unión 29, cuyo extremo externo está conectado de forma articulada al brazo de palanca 17 para el dispositivo para dar marcha atrás 7. El otro extremo 15A del brazo giratorio está conectado de forma articulada al cilindro hidráulico 9, mediante un eje de articulación 13. En su otro extremo 9B, este cilindro hidráulico 9 está dispuesto de forma articulada en un eje 9C. El eje 9C está dispuesto entre dos barras de anclaje 28A, 28B. Las barras de anclaje 28 están ancladas a la mitad superior 4B del dispositivo de giro 4. En consecuencia, el cilindro hidráulico 9 del dispositivo para dar marcha atrás 7 está dispuesto encima del dispositivo de giro 4, para que gire junto con éste en su movimiento. La línea central C2 del eje 8 del brazo giratorio 15 está dispuesta para cortar la línea central C1 del eje vertical 5. También la línea central C3 para el cilindro hidráulico 9 (véase la figura 4), está dispuesta para cortar la línea central C1 del eje vertical 5. Esta suspensión significa que la posición relativa del dispositivo para dar marcha atrás 7 en relación al brazo giratorio 15 no está influenciada por la posición relativa del dispositivo de dirección 6. En consecuencia, el dispositivo para dar marcha atrás 7 no cambiará su posición relativa en relación con el brazo giratorio 15 aunque el dispositivo de dirección 6 se gire en posiciones diferentes, lo cual de otra manera podría ser el caso de acuerdo con los diseños de la técnica anterior que hacen uso de mecanismos de unión. Los cilindros hidráulicos 2, 3 de giro están, en sus respectivos extremos traseros, conectados de forma articulada sobre un muñón de eje 2B y 3B respectivamente, que está dispuesto en el elemento de timón transversal 27, que a su vez está firmemente anclado a las estructuras de timón 25, 26, que están fijadas a la silla de cojinete 3B.

En los dibujos se muestra una realización posible para el sellado del espacio superior 1, por la disposición de un sello 39, que sella entre el brazo giratorio 15 y el espacio dentro de la mitad superior 4B del dispositivo de giro 4. Sin embargo, debe resaltarse que el sellado puede tener lugar de muchas maneras diferentes (es decir, por un fuelle de sellado que se dispone alrededor del tramo de unión 29 en el espacio abierto en la parte inferior 4A del dispositivo de giro), y que el sellado en ciertas ocasiones no es necesario en absoluto.

Dentro de dicho espacio 1, está dispuesta una cámara colectora (no mostrada) para aceite hidráulico, desde la cual salen mangueras hidráulicas (no mostradas) para el suministro y la retirada de aceite hidráulico a los cilindros hidráulicos. Debido a esta disposición, tanto la cámara colectora como las mangueras hidráulicas se ubicarán en una posición protegida dentro de dicho espacio 1.

En la figura 3 se muestra el dispositivo de dirección de acuerdo con la realización preferida como se ve desde arriba. Se muestra el dispositivo de dirección 6 en una posición plegada, es decir, para conducir de forma recta cuando el dispositivo para dar marcha atrás 7 está desactivado. La posición en la figura 3 se logra al colocarse los cilindros hidráulicos 2, 3 por cada extremo 2A, 3A de las varillas de pistón en un plano común que es paralelo a la brida de acoplamiento 11 de la unidad de chorro. Desde esta posición, al empujar hacia afuera la varilla de pistón del cilindro hidráulico 3 de babor y al mismo tiempo al tirar de la varilla de pistón del cilindro hidráulico 2 de estribor, el dispositivo de giro 4 se gira sobre el eje vertical 5 para que el dispositivo de dirección 6 forme un ángulo relativo con la brida de acoplamiento 11 de la unidad de presión, lo cual conduce a una guiñada.

Debido a la invención, se consigue una locación protegida para los elementos hidráulicos sin tener que usar mecanismo de unión incómodos.

La invención no se limita a lo que se ha descrito anteriormente, pero puede variarse dentro del alcance de las reivindicaciones. De esta manera, debe entenderse que no es necesario tener dos cilindros hidráulicos que actúen sobre el dispositivo de giro, sino que en ciertos casos es bastante adecuado tener sólo un cilindro hidráulico. Sin

embargo, es preferible tener dos cilindros hidráulicos ubicados simétricamente, para el giro, al menos por razones de fiabilidad-/seguridad. Adicionalmente, se debe entender que el principio también puede usarse por medio de mecanismos de unión, para conectar en paralelo diversos dispositivos de dirección dispuestos adyacentemente.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de dirección para embarcaciones impulsadas por chorro de agua, que comprende un dispositivo de dirección (6) que gira sobre un eje esencialmente vertical (5) que tiene una primera línea central (C1), al menos un cilindro hidráulico (2; 3) para girar dicho dispositivo de dirección (6), siendo el cilindro hidráulico directamente o indirectamente conectable de forma articulada al cuerpo de la embarcación en uno de sus extremos (2B; 3B), un dispositivo de giro (4) conectado a dicho eje (5), para la unión a un segundo extremo (2A; 3A) de dicho cilindro hidráulico a una distancia de dicho eje (5), un dispositivo para dar marcha atrás (7) dispuesto en relación con dicho dispositivo de dirección (6) alrededor de un eje esencialmente horizontal (12), un cilindro hidráulico adicional (9) dispuesto para actuar sobre el dispositivo para dar marcha atrás (7), siguiendo el cilindro hidráulico adicional (9) el movimiento del dispositivo de dirección (6), caracterizado por que todos los cilindros hidráulicos (2, 3, 9) están dispuestos dentro del espacio protegido (1) localizado encima de la extensión de dicho eje vertical (5), siendo dicho espacio (1) accesible para el mantenimiento desde el interior de la embarcación cuando dicho dispositivo está montado sobre la embarcación, y por que la disposición de dicho cilindro hidráulico (9) en el dispositivo de giro (4), en relación con el dispositivo de dirección (6), está dispuesta de tal manera que la posición relativa del dispositivo para dar marcha atrás (7) no está influenciada por la posición relativa del dispositivo de dirección (6).
- 20 2. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el cilindro hidráulico (9) que controla el dispositivo para dar marcha atrás (7) está conectado de forma articulada a un brazo giratorio (15) que, a su vez, actúa sobre un tramo de unión (29) que está conectado a un brazo de palanca (17) para el dispositivo para dar marcha atrás (7).
- 25 3. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que dicha línea central (C3) de dicho cilindro hidráulico (9) se acerca a, y preferiblemente cruza, dicha primera línea central (C1).
- 30 4. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicho brazo giratorio (15) está dispuesto sobre un eje (8), cuya línea central (C2) se acerca a, y preferiblemente cruza, dicha primera línea central (C1).
- 35 5. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho espacio (1) tiene al menos una pared (1A) que forma parte de los límites externos de la embarcación cuando dicho dispositivo está montado en la embarcación, estando dicha pared preferiblemente dispuesta sobre la línea del agua.
- 40 6. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el equipo de cálculo posicional para calcular la posición del dispositivo de dirección (6) y/o el dispositivo para dar marcha atrás (7), también están dispuestos dentro de dicho espacio.
- 45 7. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha parte inferior (1F) de dicho espacio (1), al menos por alguna parte, está dispuesto encima y en contacto con la parte de salida (20) para la unidad de chorro de agua.
8. Dispositivo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dos cilindros (2, 3), conectados de forma articulada a dicho dispositivo giratorio (4), y con sus primeros extremos (2A; 3A) a cada lado de dicho eje (5), se usan para girar el dispositivo de dirección (6).

Fig.1

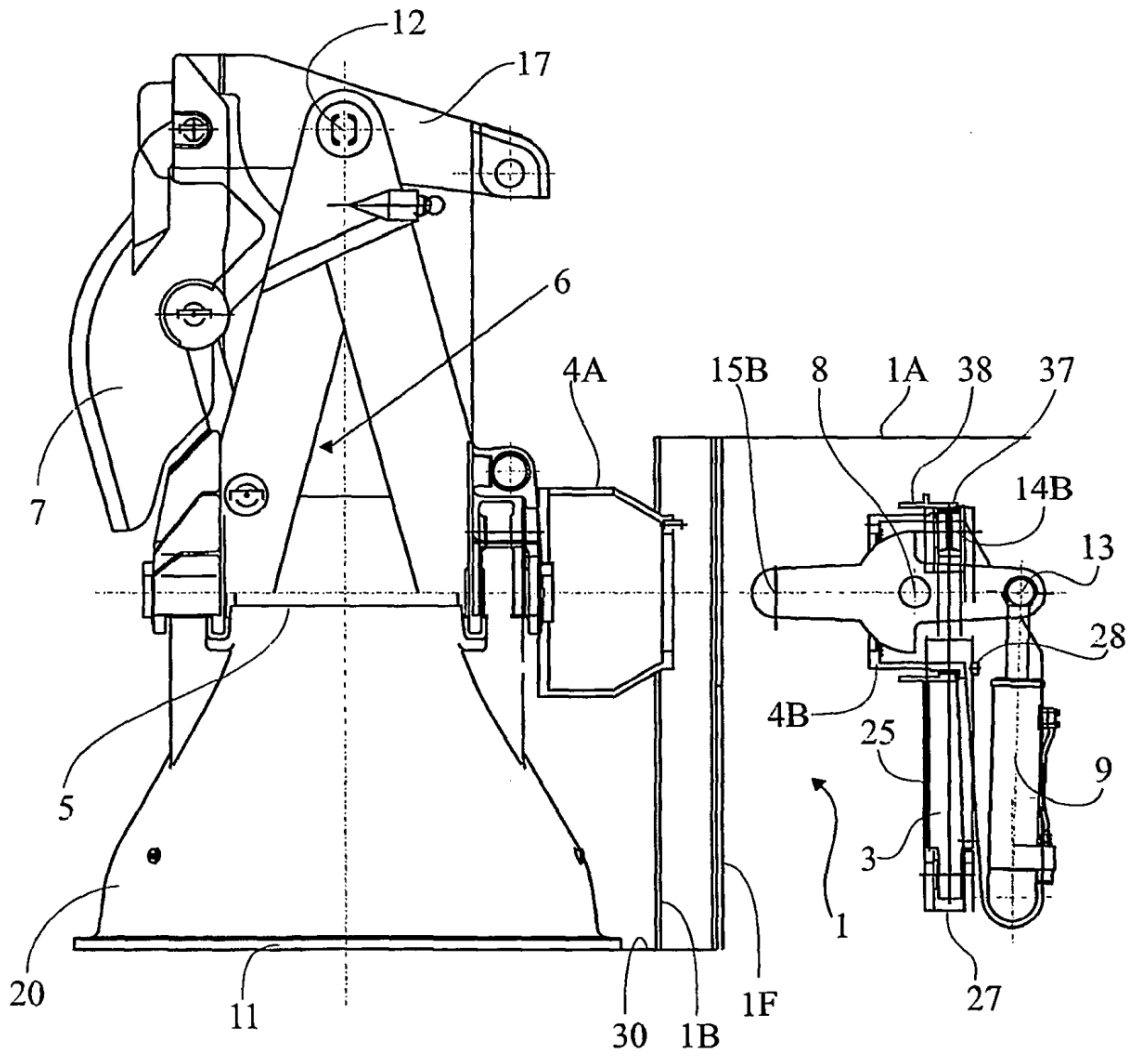


Fig. 2

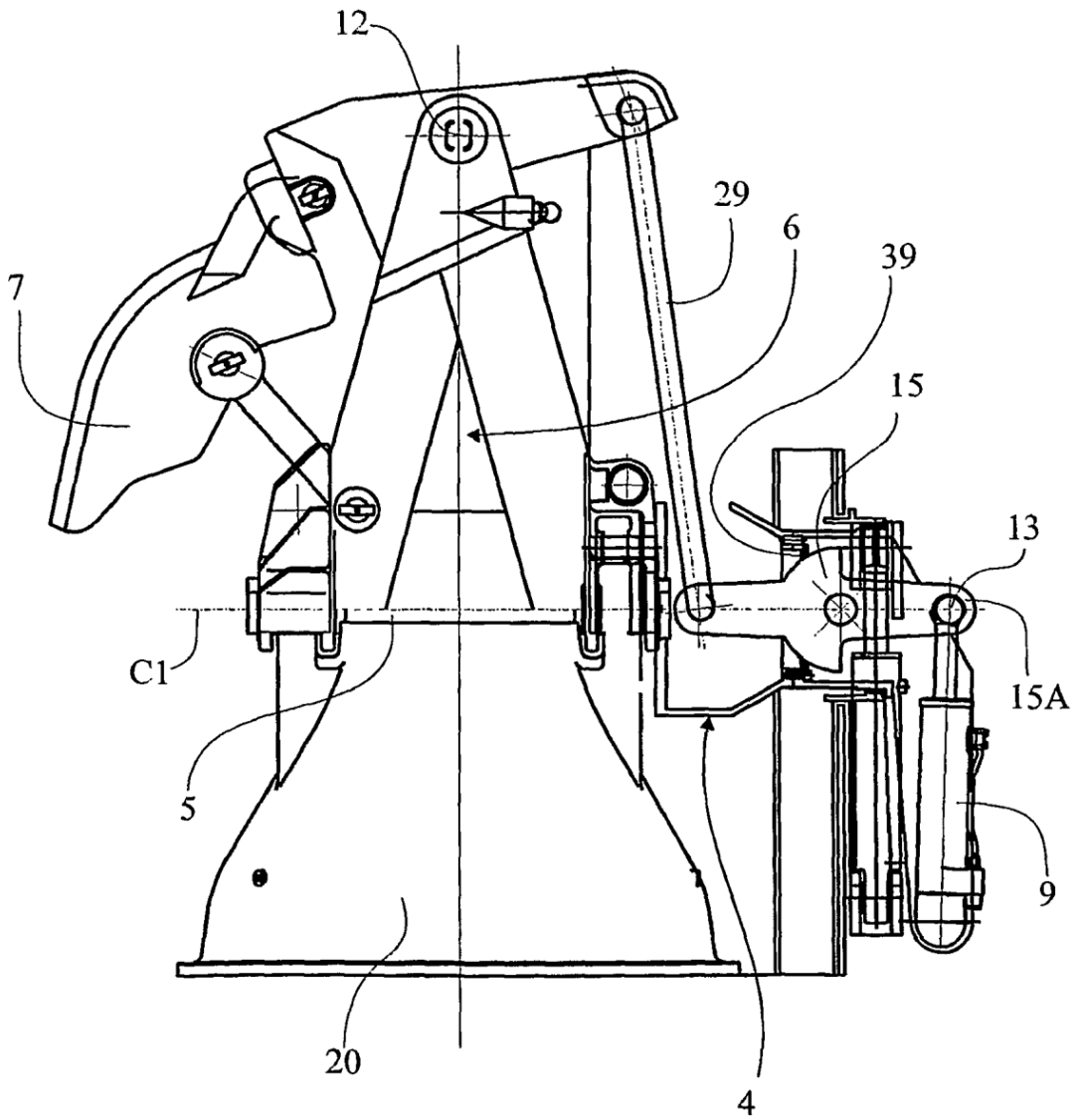




Fig. 3

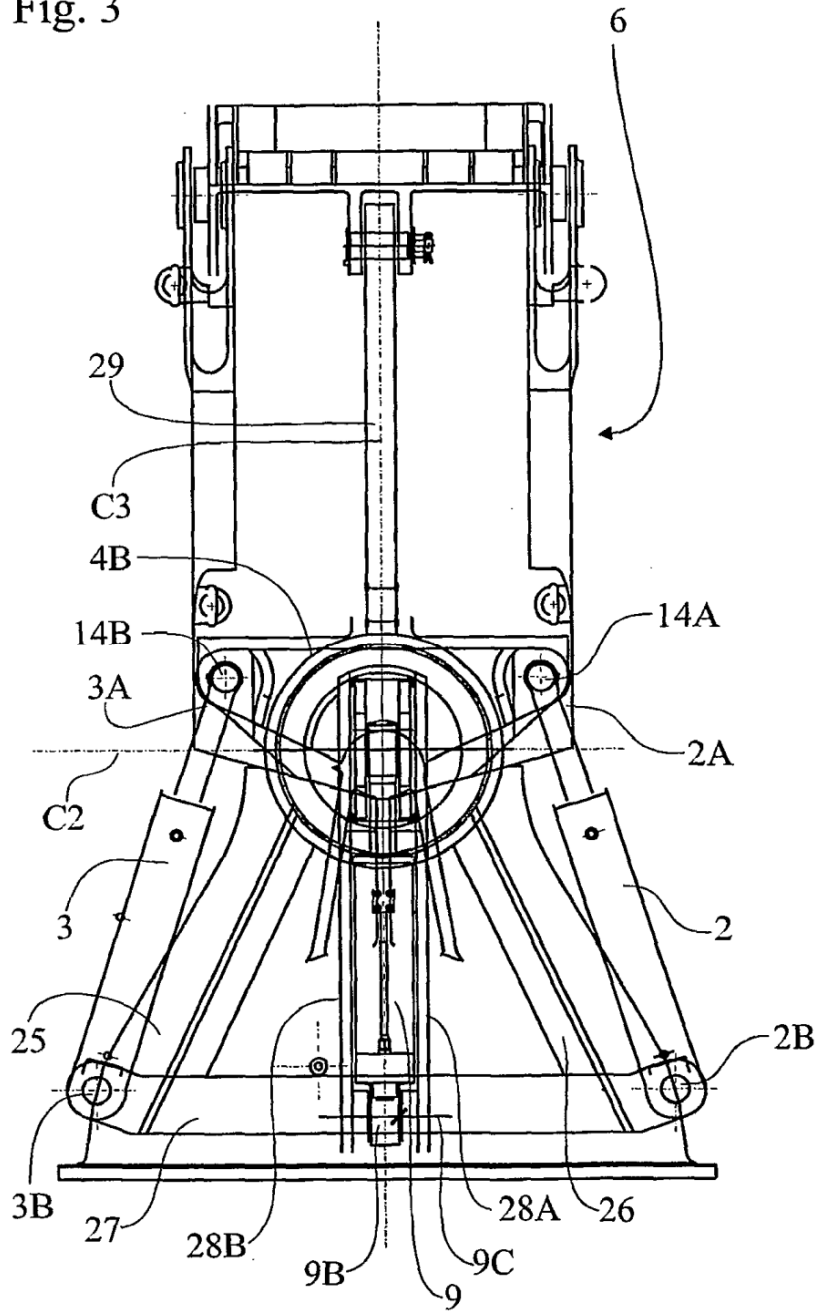
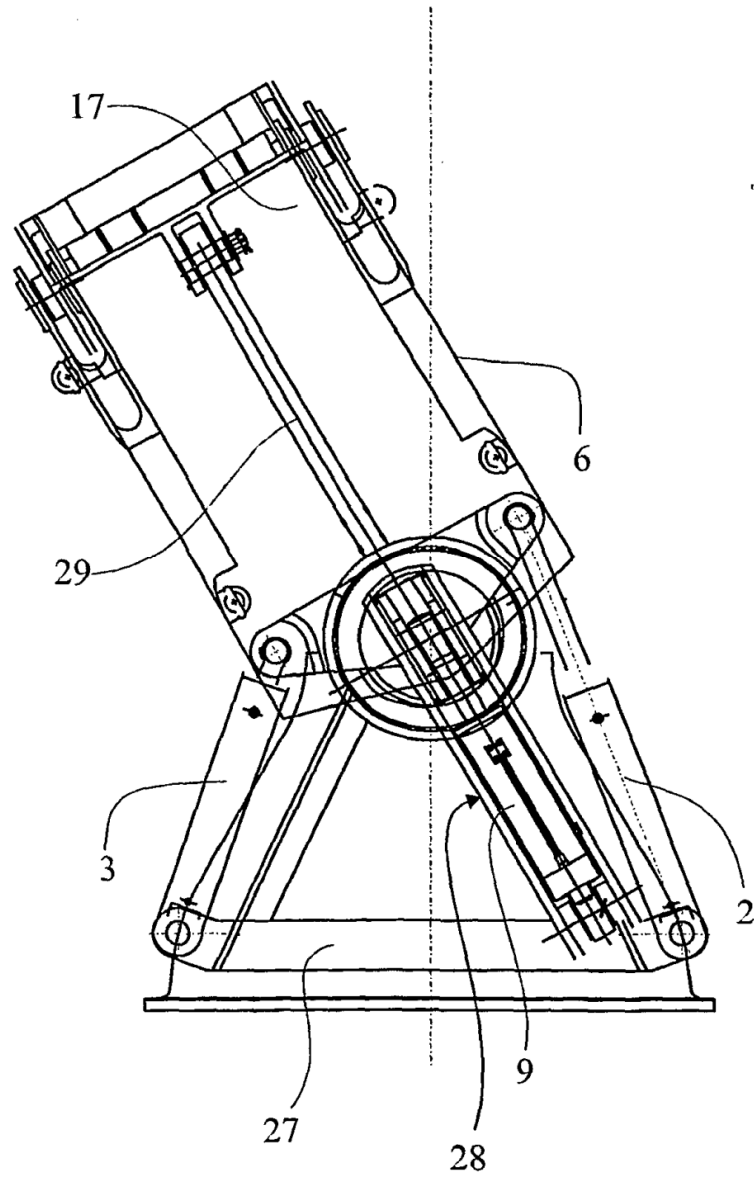


Fig.4



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante únicamente es para comodidad del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido gran cuidado en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 3422788 A [0004]
  - US 3807346 A [0005]
  - US 4474561 A [0008]
- 10