

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 161**

51 Int. Cl.:

F16B 7/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA LIMITADA

T7

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2006 E 06726744 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras limitación: **14.11.2012 EP 1882106**

54 Título: **Conector**

30 Prioridad:

14.04.2005 GB 0507518

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

03.04.2013

73 Titular/es:

**BALLTEC LIMITED (100.0%)
EMMETT HOUSE ,KEERBRIDGE BUSINESS
PARK WARTON ROAD
CARNFORTH LA5 9HA, GB**

72 Inventor/es:

**HALSTEAD, GRAHAM y
EMMETT, ROBERT**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 370 161 T7

DESCRIPCIÓN**Conector**

La presente invención se refiere a un conector y en particular, pero no exclusivamente, a un conector que comprende un elemento macho alojado en un elemento hembra y medios de bloqueo por fricción dispuestos entre ambos.

En un conector conocido del tipo arriba indicado, los medios de bloqueo comprenden ranuras mecanizadas separadas circunferencialmente alrededor del elemento macho en las que ruedan unos rodamientos de bolas retenidos en un alojamiento que rodea el elemento macho. Cuando el elemento macho se inserta en el elemento hembra, los rodamientos se ven forzados hacia el exterior para entrar en contacto con el elemento hembra y la aplicación de una carga de fuerza a los dos elementos hace que los rodamientos de bolas se agarren más firmemente al elemento hembra, tal como ocurre en el conector dado a conocer en el documento WO 2004/055394.

Bajo determinadas condiciones, el conector puede estar expuesto a una disminución o una eliminación completa de la carga de fuerza habitualmente presente. En este caso, y suponiendo que el conector está en una posición prácticamente vertical, su propio peso podría hacerle volver a la misma condición en la que se encontraba cuando estaba en el punto de inserción. Cuando se vuelve a aplicar repentinamente una carga de fuerza, ésta puede provocar el desplazamiento entre los elementos macho y hembra.

Cuando el conector se utiliza como conector submarino y el elemento hembra está montado sobre una alfombrilla anti-lodo, es habitual que el elemento hembra pivote sobre un eje con respecto a la superficie de la alfombrilla. Esto permite el desplazamiento de la base de la alfombrilla anti-lodo con respecto al conector, con el fin de compensar la irregularidad del lecho marino. El conector es susceptible de estar sujeto a una disminución o a la eliminación completa de la carga de fuerza a la que normalmente está sometido. En este caso, la alfombrilla y el conector unido a ella, que normalmente se mantiene suspendido por encima del lecho marino, podrían caer al fondo. Debido al peso del conector y de sus medios de conexión, esto podría provocar que el conector girara en sentido descendente.

Cuando existe un problema en el receptáculo que mantiene el desplazamiento con respecto al cuerpo, bajo una desaparición de la carga de fuerza, su propio peso podría provocar que volviera a la misma condición en la que se encontraba al ser insertado. Esto podría estar seguido de un giro descendente del conector, lo que podría provocar el desplazamiento entre el elemento macho y el elemento hembra.

Un objeto de la invención es superar estas posibles desventajas.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conector que comprende un primer elemento conector y un segundo elemento conector, un primer medio de bloqueo liberable dispuesto entre los elementos conectores y que permite que dichos elementos se conecten entre sí, un segundo medio de bloqueo que está dispuesto entre los elementos conectores y que actúa para impedir el movimiento relativo entre dichos elementos en una dirección de liberación del bloqueo de los primeros medios de bloqueo liberables con el fin de evitar el desbloqueo cuando se elimina la carga aplicada al conector, caracterizado porque el primer medio de bloqueo liberable comprende un receptáculo (6) en que se encuentran retenidas para su movimiento una pluralidad de bolas (5) en una fila de respectivas ranuras cónicas espaciadas circunferencialmente alrededor del primer elemento conector y el segundo medio de bloqueo comprende una o más bolas de bloqueo (11) retenidas en un cuerpo aperturado (12) dispuesto entre los elementos conectores primero y segundo y adaptado para acoplarse con un taladro cónico (27) en el segundo elemento conector.

En una realización preferente de la invención, el primer elemento conector es un elemento conector macho y el segundo elemento conector es un elemento conector hembra adaptado para alojar al primer elemento conector. Cuando el elemento macho se inserta en el elemento hembra, las bolas del primer medio de bloqueo quedan aprisionadas entre ambos, bloqueándolos. La aplicación de una carga de fuerza a los elementos aumenta la fuerza con la que se ven aprisionadas las bolas entre los dos elementos y, en consecuencia, la fuerza que los mantiene unidos. Se prevén medios que permiten el movimiento independiente de las una o más bolas de bloqueo del segundo medio de bloqueo. Estos medios comprenden un cuerpo cilíndrico que rodea coaxialmente el receptáculo de los primeros medios de bloqueo y también incluye aberturas a través de las cuales se desplazan una o más bolas de bloqueo respectivas del segundo medio de bloqueo. Un medio elástico, ventajosamente un muelle de compresión, empuja el cuerpo cilíndrico hacia el taladro del segundo elemento conector.

Con el fin de comprender más claramente la invención, a continuación se describe a modo de ejemplo una realización de la misma con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

Figura 1: vista parcial en sección longitudinal de un conector;

Figura 2: vista en sección de parte del conector de la Figura 1 a mayor escala;

Figura 3: vista en sección de la parte del conector mostrada en la Figura 2, pero en un estado operativo diferente; y

Figura 4: vista en sección de la parte del conector mostrada en las Figuras 2 y 3, pero en un estado operativo diferente.

Con referencia a la Figura 1, el conector comprende un elemento hembra 1 que define un taladro paralelo 2 adaptado para alojar un elemento macho 3. El conector está previsto para una conexión submarina, pero puede ser utilizado en otras áreas. El elemento macho 3 comprende un cuerpo 4 en el que están mecanizadas múltiples filas circunferenciales de ranuras cónicas que se extienden en dirección axial. Múltiples bolas 5 retenidas en un receptáculo cilíndrico 6 están dispuestas en ranuras respectivas para moverse arriba y abajo por dichas ranuras respectivas. El receptáculo 6 comprende múltiples filas de orificios avellanados 7 correspondientes a las filas respectivas de ranuras cónicas mecanizadas en el cuerpo 4. El diámetro de estos orificios avellanados 7 permite que las bolas 5 correspondientes sobresalgan a su través. El receptáculo 6 está sometido a una fuerza elástica con respecto al cuerpo 4. Esto provoca el movimiento del receptáculo 6 con respecto al cuerpo 4, lo que causa a su vez el movimiento de las bolas 5 arriba y abajo por las ranuras cónicas y que las bolas 5 sobresalgan en mayor o menor medida a través de los orificios 7 correspondientes.

El elemento macho 3 presenta un cáncamo u horquilla 8 en su extremo alejado del elemento hembra 1. Este cáncamo u horquilla 8 permite la sujeción mediante eslabones, grilletes o similares (no mostrados) a una cadena, alambre, cable sintético o similar (tampoco mostrados en las figuras). Este último puede estar unido a su vez a una plataforma petrolífera, por ejemplo, cuando el conector se utiliza en una conexión submarina. También se pueden utilizar otros tipos de sujeciones. De forma similar, el elemento hembra 1 también incluye un cáncamo u horquilla 9 que permite la sujeción mediante eslabones, grilletes o similares a una cadena, alambre, cable sintético o similar (tampoco mostrados). Éste puede estar unido a su vez a un pilote de succión dirigido al fondo marino en caso de una conexión submarina. También se pueden utilizar otros tipos de sujeciones.

Con referencia adicionalmente a la Figura 2, el receptáculo cilíndrico 6 también comprende múltiples ranuras 10 separadas circunferencialmente que se extienden en dirección longitudinal, a través de las cuales se extienden las respectivas bolas de bloqueo 11 para entrar en contacto con el elemento macho 3. Un cuerpo cilíndrico 12 rodea coaxialmente el receptáculo 6 y se conecta al mismo mediante una zona roscada interior 13a del cuerpo 12 y una zona roscada complementaria exterior 13b del receptáculo 6. El cuerpo 12 define una fila de orificios 14 separados circunferencialmente a través de los cuales se extienden las bolas 11 respectivas. En su cara alejada de la rosca 13a está diseñado un estrechamiento 15 que conduce a una parte redondeada 16. Otro cuerpo cilíndrico 16 rodea coaxialmente el elemento macho 3 y el receptáculo 6, al cual se conecta mediante unas zonas roscadas complementarias interna y externa 17a y 17b en el cuerpo 16 y el receptáculo 6 respectivamente. Unas juntas herméticas 18 y 19 están alojadas en ranuras formadas en el cuerpo 16.

Otro cuerpo cilíndrico 20 rodea coaxialmente el receptáculo 6. Este cuerpo 20 comprende una fila de orificios 21 separados circunferencialmente a través de los cuales se extienden las bolas 11 respectivas para permitir el movimiento independiente de las bolas 11 antes citadas. Otro cuerpo cilíndrico 22 rodea coaxialmente el cuerpo 20 y el cuerpo 16. Este cuerpo 22 comprende una fila de orificios 24 avellanados por su parte interior y separados circunferencialmente cuyo fin es retener unas bolas de bloqueo 23 correspondientes, siendo su diámetro inferior al de las bolas 11. Están previstos unos muelles de compresión 24 y 25. El muelle 24 está forzado a actuar entre las superficies de apoyo de los cuerpos 16 y 22 y el muelle 25 está forzado a actuar entre las superficies de apoyo de los cuerpos 16 y 20.

De derecha a izquierda en la Figura 2, el taladro paralelo 2 del elemento hembra 1 conduce a un avellanado paralelo 26 que aloja el cuerpo cilíndrico 12, un taladro cónico 27 que recibe las bolas 11, un taladro rebajado 28 que recibe las bolas 23 y un taladro paralelo 29 que recibe el cuerpo 22. Una clavija 30 se extiende a través de un taladro 31 del cuerpo 22 y en un rebaje 32 del cuerpo 16 con el fin de retener el cuerpo 22 en una posición retenida con respecto al cuerpo 16. En una ranura del cuerpo 22 se dispone una junta hermética 33 que actúa entre dicho cuerpo y el elemento 1.

En operación, antes del uso, el cuerpo 22, que constituye una camisa exterior, está retenido con respecto al cuerpo 16, que constituye un alojamiento a modo de camisa para las juntas herméticas 18 y 19, mediante la clavija de retención 30. El cuerpo 22 retiene a su vez el cuerpo 20 a través del apoyo de los resaltes complementarios 34 y 35 formados en los cuerpos 22 y 20, y las bolas de bloqueo 11 y 23 también se mantienen en un estado retraído.

Para realizar la conexión, el elemento macho 3 se inserta en el elemento hembra 1. Las bolas 5 que sobresalen a través del receptáculo 6 entran en contacto con la pared del taladro 24, el elemento hembra 1. A medida que continúa la inserción, las bolas 5 comienzan a rodar descendiendo por las respectivas ranuras cónicas correspondientes, llevando consigo el receptáculo 6 sometido a una carga elástica. Cuando las bolas 5 se han movido lo suficiente para ajustarse al diámetro del taladro 2 del elemento hembra, el elemento macho 3 continúa deslizándose hasta su acoplamiento completo. El receptáculo 6 sometido a fuerza elástica asegura que se mantenga el contacto entre las bolas 5 y el taladro 1.

Una vez realizada la conexión, cuando se aplica una carga de fuerza al conector, el elemento macho 3 comienza a moverse ligeramente con respecto al elemento hembra 1, haciendo que las bolas 5, en contacto con la pared del

taladro 2 del elemento hembra, rueden ascendiendo por las ranuras cónicas respectivas, sujetándose así a la pared del taladro. A medida que aumenta la carga también aumenta el agarre, con lo que se establece una conexión firme.

Después de la inserción del elemento macho 3 en el elemento hembra 1, se retira la clavija 30 para conectar los dos elementos. La energía almacenada en los muelles 24 y 25 se libera, provocando el desplazamiento lineal del cuerpo 22 y del cuerpo 20 con respecto al cuerpo 16, tal como se muestra en la Figura 3.

El desplazamiento del cuerpo 22 provoca un desplazamiento lineal de las bolas de bloqueo 23, que ascienden por el estrechamiento 15 de la superficie del cuerpo 12, con lo que las bolas de bloqueo 23 se agarran al taladro rebajado 28 del elemento 1. Al mismo tiempo, el desplazamiento del cuerpo 20 provoca un desplazamiento lineal de las bolas de bloqueo 11, con lo que las bolas de bloqueo 11 se agarran al taladro cónico 27 del elemento 1 y al diámetro adyacente del conector macho 3, tal como muestra la Figura 4. Cuando se aplica una carga de fuerza al conector se establece una conexión firme entre el elemento macho 3 y el elemento hembra 1. Esto provoca un pequeño desplazamiento lineal del elemento macho 3, cuando comienza a agarrarse, con respecto al elemento hembra 1. Este desplazamiento también actúa sobre el receptáculo 6, el cuerpo 16, el cuerpo 12, las bolas de bloqueo 23, el cuerpo 22, el muelle 24 y el muelle 25. Cuando se produce este desplazamiento lineal, las bolas de bloqueo 23 se pueden mover libremente en dirección longitudinal a lo largo del taladro rebajado 28 del elemento 1. A pesar de este desplazamiento lineal, la energía del muelle 25 que actúa en sentido opuesto sobre el cuerpo 20 mantiene el agarre de las bolas de bloqueo 11 en el taladro cónico 27 del elemento 1 y al diámetro adyacente del elemento 3.

Las bolas de bloqueo 11 atrapadas entre el taladro cónico del elemento 1 y el diámetro adyacente del elemento 3 generan una fuerza de agarre unilateral que impide el desplazamiento lineal del elemento 3 hacia dentro con respecto al elemento 1, pero que sigue permitiendo un desplazamiento lineal libre del elemento 3 hacia fuera con respecto al elemento 1.

Se entiende que estas realizaciones se describen únicamente a modo de ejemplo y que pueden existir múltiples variaciones posibles dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, se podría prescindir de la clavija 30 y de las aberturas 31 y 32 asociadas. Como resultado se produciría un despliegue automático que evita la necesidad de un ROV (*Remotely Operated Vehicle* - vehículo teleguiado) para retirar la clavija en aplicaciones marinas.

REIVINDICACIONES

1. Conector que comprende un primer elemento conector (3) y un segundo elemento conector (1), un primer medio de bloqueo liberable (5, 6, 7) dispuesto entre los elementos conectores y que permite que dichos elementos se conecten entre sí, y un segundo medio de bloqueo (11, 15, 27) dispuesto entre los elementos conectores y que actúa para impedir el movimiento relativo entre los elementos en una dirección de liberación del bloqueo del primer medio de bloqueo liberable con el fin de evitar el desbloqueo cuando se elimina la carga aplicada al conector, caracterizado porque el primer medio de bloqueo liberable comprende un receptáculo (6) en que se encuentran retenidas para su movimiento una pluralidad de bolas (5) en una fila de respectivas ranuras cónicas espaciadas circunferencialmente alrededor del primer elemento conector y el segundo medio de bloqueo comprende una o más bolas de bloqueo (11) retenidas en un cuerpo aperturado (12) dispuesto entre los elementos conectores primero y segundo y adaptado para acoplarse con un taladro cónico (27) en el segundo elemento conector.
5
10
2. Conector según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer elemento conector es un elemento conector macho y el segundo elemento conector es un elemento conector hembra adaptado para alojarse en el primer elemento conector.
15
3. Conector según la reivindicación 2, caracterizado porque, cuando el elemento macho se inserta en el elemento hembra, las bolas (5) del primer medio de bloqueo quedan aprisionadas entre éstos, bloqueándolos entre sí.
4. Conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la aplicación de una carga de fuerza a los elementos aumenta la fuerza con la que las bolas (5) del primer medio de bloqueo se ven atrapadas entre los dos elementos y, en consecuencia, aumenta la fuerza que mantiene unidos los elementos.
20
5. Conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque están previstos medios (20) que permiten el movimiento independiente de las una o más bolas de bloqueo del segundo medio de bloqueo.
25
6. Conector según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios que permiten el movimiento independiente comprenden un cuerpo cilíndrico (20) que rodea coaxialmente el receptáculo del primer medio de bloqueo y que también incluye aberturas a través de las cuales se extienden una o más bolas de bloqueo respectivas del segundo medio de bloqueo.
7. Conector según la reivindicación 6, caracterizado porque un medio elástico (25) empuja el cuerpo cilíndrico hacia el taladro del segundo elemento conector.
30
8. Conector según la reivindicación 7, caracterizado porque el medio elástico comprende un muelle de compresión.







