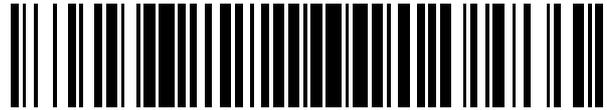


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 991**

51 Int. Cl.:

**F16L 27/02** (2006.01)

**F16L 5/02** (2006.01)

**B23P 11/00** (2006.01)

**F16L 5/00** (2006.01)

**F16C 23/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2013** **E 13194194 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 2738434**

54 Título: **Accesorio de momento cero**

30 Prioridad:

**29.11.2012 US 201213688807**

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

**15.04.2020**

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)  
100 North Riverside Plaza  
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

**CONCHI-JR, WILLIAM R.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 753 991 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**

Accesorio de momento cero

5 Antecedentes

10 Las aeronaves y otros vehículos comúnmente tienen varios conductos de fluido (por ejemplo, líneas de combustible, líneas hidráulicas, líneas de aire, etc.) que se extienden por todo el vehículo. Estos conductos pueden atravesar mamparos y otras estructuras a medida que enrutan el fluido entre las ubicaciones de origen y destino. Los conductos generalmente se enrutan a través de aberturas en los mamparos y se aseguran a los mamparos en estos lugares con accesorios para evitar la abrasión y otros daños a los conductos de fluido que podrían ocurrir debido al contacto entre el conducto y el mamparo.

15 Las líneas de combustible y otros conductos de fluido a menudo están presurizados. A medida que los fluidos presurizados viajan a través de los conductos, la geometría o configuración de las líneas y los diversos acoplamientos asociados con los conductos de fluido crean diversas cargas y momentos que pueden transferirse a los mamparos o a los accesorios que unen los conductos de fluido a los mamparos. Las cargas de pulso o las cargas de corte que se alinean con un eje central del conducto de fluido pueden no ser problemáticas. Sin embargo, las cargas que crean una torsión del conducto de fluido alrededor del eje central o en un ángulo distinto de cero con respecto al eje central proporcionan un momento en el accesorio y/o mamparo. Estos momentos pueden provocar fatiga o fallas en el accesorio con el tiempo.

Es con respecto a estas consideraciones y otras que se presenta la divulgación hecha aquí.

25 El documento US 3 018 078 A divulga un dispositivo para montar un conducto en un tanque. Este dispositivo o montaje de tubo incluye una escobilla resiliente parcialmente esférica que tiene un orificio el cual está adaptado para recibir y enganchar la superficie exterior de un tubo de entrada de rociado que se extiende a través de una pared superior de un tanque de productos lácteos. Una porción de cuerpo exterior resiliente y una porción de cuerpo interno resiliente forman superficies internas que se conforman en curva con la superficie exterior esférica de la escobilla resiliente. Las porciones del cuerpo están provistas de superficies espaciadas que se acoplan a las superficies exterior e interno de la pared del tanque.

35 El documento US 2007/274618 A1 divulga un rodamiento dividido que generalmente incluye las mitades primera y segunda de rodamiento, cada una de las cuales tiene porciones receptoras de árbol parciales complementarias, en donde las mitades primera y segunda de rodamiento están configuradas de manera sustancialmente idéntica. El rodamiento dividido incluye además medios para acoplar de manera liberable las mitades de rodamiento primera y segunda, de modo que cuando se acoplan, las porciones de recepción de árbol parcial complementarias de las mitades de rodamiento primera y segunda definen un rodamiento central a través del agujero para recibir un árbol, y cuando se desacopla, la primera y la segunda mitad de rodamiento se pueden quitar del árbol.

40 En el documento US 6 070 835 A se divulga una arandela de compresión de bola que se usa para montar un objeto, tal como un cable eléctrico o de fibra óptica, a través de un orificio de acceso al panel. La arandela de compresión de bola permite que el objeto gire en una amplia variedad de ángulos deseados con respecto a la superficie del panel, mientras mantiene un sello ambiental contra la humedad y otros contaminantes que se encuentran en ambientes exteriores. La arandela de compresión de bola comprende un objeto esférico que tiene un paso formado sustancialmente a través de su centro. Luego se utilizan un manguito roscado y una tuerca para capturar el objeto esférico entre ellos, mientras se permite la rotación en relación con la tuerca y el manguito roscado. Tanto el manguito roscado como la tuerca tienen una porción interna que está conformada para adaptarse al contorno del objeto esférico. El objeto esférico puede girar libremente en relación con el ensamblaje de manguito roscado/tuerca, al mismo tiempo que forma un sello ambiental a partir de un accesorio de compresión que resulta entre el objeto esférico y el manguito roscado. El ensamblaje de manguito/tuerca puede montarse en un orificio de acceso utilizando una tuerca de retención, asegurando la arandela de compresión de bola a la superficie de montaje.

55 Resumen

Debería apreciarse que este resumen se proporciona para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describe más adelante en la descripción detallada. Este resumen no está destinado a ser utilizado para limitar el alcance del tema reivindicado.

60 Aparatos, sistemas y métodos proporcionan un accesorio de momento cero, o un accesorio que permite la rotación de un conducto de fluido alrededor de un eje central sin aplicar un momento indeseable en el accesorio y la estructura correspondientes a los que está unido el accesorio.

65 De acuerdo con un aspecto de la divulgación proporcionada en este documento, un accesorio estructural puede comprender las características definidas en la reivindicación 1. Otras realizaciones de este accesorio estructural se definen en las reivindicaciones dependientes 2-10.

De acuerdo con otro aspecto, un método para asegurar un conducto de fluido a una estructura comprende las características definidas en la reivindicación 11. Realizaciones adicionales de este método forman el tema de las reivindicaciones dependientes 12-15.

5 Las características, funciones y ventajas que se han discutido se pueden lograr de forma independiente en diversas realizaciones de la presente divulgación o se pueden combinar en otras realizaciones más, cuyos detalles adicionales se pueden ver con referencia a la siguiente descripción y dibujos.

10 Breve descripción de los dibujo

La figura 1 es una vista despiezada en perspectiva superior de un ejemplo de un accesorio de momento cero con un conducto de fluido y la estructura a la que se va a unir el conducto de fluido de acuerdo con diversas realizaciones presentadas aquí;

15 La figura 2 es una vista frontal de un accesorio de momento cero que asegura un conducto de fluido a una estructura de acuerdo con diversas realizaciones presentadas aquí;

20 La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A - A del accesorio de momento cero de la figura 2 de acuerdo con diversas realizaciones presentadas aquí; y

La figura 4 es un diagrama de flujo del proceso que ilustra un método para asegurar un conducto de fluido a una estructura de acuerdo con diversas realizaciones presentadas aquí.

25 Descripción detallada

La siguiente descripción detallada está dirigida a un accesorio de momento cero, sistema y métodos para asegurar un conducto de fluido a una estructura. Como se discutió brevemente arriba, los conductos de fluido a menudo se enrutan a través de mamparos y otras estructuras. Al hacerlo, los accesorios se usan típicamente para asegurar el conducto de fluido a la estructura a medida que pasa el conducto. Sin embargo, a medida que los fluidos presurizados viajan a través del conducto de fluido, debido a la geometría de algunos conductos de fluido convencionales y acoplamientos asociados, se puede crear una carga o momento en el accesorio tradicional utilizado para asegurar el conducto de fluido a la estructura. Este momento indeseable puede resultar en fatiga prematura o falla del accesorio o conducto de fluido en esa ubicación.

35 Utilizando los conceptos descritos en este documento, se puede usar un accesorio de momento cero para permitir el movimiento de rotación del conducto de fluido alrededor de un eje longitudinal del conducto sin imponer una carga y momento correspondientes en el accesorio. Como se describirá en detalle a continuación, un accesorio de acuerdo con diversas realizaciones puede incluir una carcasa que está acoplada a la estructura. Un rodamiento esférico abarca el conducto de fluido y descansa dentro de la carcasa sin estar unido de manera fija a la carcasa. Cualquier movimiento rotacional del conducto de fluido crea un movimiento rotacional correspondiente del rodamiento esférico. Sin embargo, debido a que se permite que el rodamiento esférico gire libremente dentro de la carcasa, no se impone ninguna carga o momento asociado en el accesorio como resultado del movimiento de rotación del conducto de fluido y el rodamiento esférico.

45 En la siguiente descripción detallada, se hacen referencias a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y que se muestran a modo de ilustración, realizaciones específicas o ejemplos. Con referencia ahora a los dibujos, en los que números similares representan elementos similares a través de varias figuras, se describirá el accesorio de momento cero. Volviendo a la figura 1, se muestra una vista en despiece de un ejemplo de un accesorio 100 de momento cero con un conducto 102 de fluido y la estructura 140 a la que se va a unir el conducto 102 de fluido. El conducto 102 de fluido puede incluir una primera porción 102A y una segunda porción 102B unida entre sí en o cerca de la estructura 140. De acuerdo con una realización ilustrativa, el conducto 102 de fluido puede ser una línea de combustible a presión que pasa a través de la estructura 140, que puede ser un mamparo de la aeronave o larguero de ala.

55 La primera porción 102A y la segunda porción 102B del conducto 102 de fluido pueden incluir cada una brida 104 de acoplamiento. Cada brida de acoplamiento puede tener cualquier número de aberturas 106 de sujetador para recibir sujetadores para acoplar las dos porciones juntas. Se puede usar una junta 108 de acoplamiento que tenga aberturas correspondientes entre las bridas 104 de acoplamiento de la primera porción 102A y la segunda porción 102B para evitar fugas de fluido del conducto 102 de fluido cuando se ensambla.

60 Un rodamiento 110 esférico puede incluir dos secciones para facilitar el montaje, específicamente un rodamiento 110A frontal y un rodamiento 110B posterior. El rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior incluyen cada uno una cara 114 interna de rodamiento que colinda con la correspondiente cara 114 interna de rodamiento opuesto para acoplar el rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior y crear una configuración ensamblada de rodamiento 110 esférico. La superficie 118 exterior de rodamiento tiene una forma tal que el rodamiento 110 esférico

es aproximadamente esférico cuando se ensambla. El material de rodamiento esférico, y de la carcasa 120 de rodamiento descrita a continuación, puede ser cualquier material adecuado de acuerdo con las cargas operativas para las cuales el accesorio 100 de momento cero experimentará mientras minimiza el peso y el desgaste que pueden ocurrir debido a la fricción entre el rodamiento 110 esférico y la carcasa 120 de rodamiento. Los materiales de ejemplo incluyen, entre otros, compuestos CuNiSn o AlNiBr u otros materiales adecuados para el rodamiento 110 esférico y acero inoxidable 15Cr-5Ni u otros materiales adecuados para la carcasa 120 de rodamiento.

El rodamiento 110 esférico incluye adicionalmente una abertura 112 de conducto dimensionada para recibir el conducto 102 de fluido dentro. El conducto 102 de fluido pasa a través del centro aproximado del rodamiento 110 esférico paralelo con un eje 150 longitudinal que se extiende a través del accesorio 100 de momento cero. Para asegurar el conducto 102 de fluido dentro de rodamiento 110 esférico, el rodamiento 110A frontal y/o el rodamiento 110B posterior puede incluir un número de cavidades 116 de sujetador para recibir una porción frontal o posterior de un sujetador que se extiende a través de la brida 104 de acoplamiento de la primera o segunda porción del conducto 102 de fluido. Uno o ambos de rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior puede incluir adicionalmente una cavidad de brida (no mostrada en la figura 1) configurada para recibir todo o una porción de la brida 104 de acoplamiento. Al hacerlo, el movimiento giratorio del conducto 102 de fluido alrededor del eje 150 longitudinal, o rotación angular con respecto al eje 150 longitudinal permitirá que el rodamiento 110 esférico gire con el conducto 102 de fluido dentro de la carcasa 120 de rodamiento.

La carcasa 120 de rodamiento puede incluir dos secciones para fines de montaje, específicamente la carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior. Estas dos secciones pueden ser componentes idénticos dispuestos uno frente al otro de tal manera que una cara 122 interna de la carcasa 120A frontal (no mostrada) colinda con una cara 122 interna de la carcasa 120B posterior cuando está ensamblada. Cada una de la carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior puede tener una cara 122 interna y una cara 128 externa opuesta a la cara interna. La cara interna puede incluir un borde 130 de rodamiento interno anular, mientras que la cara externa puede incluir un borde 132 de rodamiento externo anular. La superficie definida entre el borde 130 de rodamiento interno anular y el borde 132 de rodamiento externo anular puede denominarse como la superficie 134 de retención de rodamiento, ya que esta superficie hace tope con la superficie 118 exterior de rodamiento y retiene el rodamiento 110 esférico dentro de la carcasa 120 de rodamiento.

De acuerdo con diversas realizaciones, el diámetro del borde 132 de rodamiento externo anular puede ser menor que el diámetro del borde 130 de rodamiento interno anular. De acuerdo con una realización, el diámetro del borde 130 de soporte interno anular puede ser aproximadamente equivalente a, o ligeramente más grande que el diámetro de rodamiento 110 esférico. De esta manera, la carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior pueden estar unidas entre sí con el rodamiento 110 esférico en el medio. Los diámetros más pequeños de los bordes 132 de rodamiento exterior anular de las carcasas frontal y posterior evitan que el rodamiento 110 esférico salga de la carcasa 120A frontal o de la carcasa 120B posterior, reteniendo efectivamente el rodamiento 110 esférico dentro del accesorio 100 de momento cero.

Como se indicó anteriormente, la superficie 134 de retención de rodamiento de la carcasa 120A frontal y de la carcasa 120B posterior colinda con la superficie 118 de rodamiento exterior de rodamiento 110 esférico cuando el accesorio 100 de momento cero está en la configuración ensamblada. Debe apreciarse que la superficie 134 de retención de rodamiento entre el borde 130 de rodamiento interno anular y el borde 132 de rodamiento externo anular de cada una de la carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior puede tener una forma tal que la pendiente entre el borde interno y el externo es lineal o recto, o puede tener una forma tal que la pendiente sea arqueada o curva. Una forma arqueada de la superficie 134 de retención de rodamiento puede corresponder sustancialmente a la forma externa del rodamiento 110 esférico.

La carcasa 120 de rodamiento puede incluir adicionalmente una brida 124 de accesorio para asegurar el accesorio 100 de momento cero a una estructura 140. La brida 124 de accesorio puede configurarse como una brida anular como se muestra en la figura 1, o puede configurarse alternativamente como cualquier número de lengüetas (no mostradas) que se extienden desde la cara 122 interna. La brida 124 de accesorio puede incluir cualquier número de aberturas 126 de sujetador para recibir sujetadores para asegurar la carcasa 120 de rodamiento al mamparo del vehículo u otra estructura 140. Además, la brida 124 de accesorio puede tener una ranura empotrada (no mostrada) para recibir una junta tórica para evitar que el fluido escape a través de la estructura 140 cuando el accesorio 100 de momento cero se usa en un entorno húmedo, tal como dentro de un tanque de fluido.

Pasando ahora a las figuras 2 y 3, se discutirá ahora un accesorio 100 de momento cero en una configuración ensamblada y unida a una estructura 140. La figura 2 muestra una vista frontal del accesorio 100 de momento cero. El rodamiento 110 esférico ha sido sombreado para distinguir el rodamiento de la carcasa 120 de rodamiento con fines de claridad. Desde esta vista, se puede ver el conducto 102 de fluido atravesando el centro de rodamiento 110 esférico.

La figura 3 muestra una vista en sección transversal de una realización del accesorio 100 de momento cero tomada a lo largo de la línea AA de la figura 2. Como lo indica la flecha abierta, el fluido fluye a través del conducto 102 de fluido desde un lado de la estructura 140 al lado opuesto de la estructura 140. La primera porción 102A del conducto 102 de fluido está acoplada a la segunda porción 102B mediante sujetadores 302. Los sujetadores 302 pueden incluir

cualquier tipo de sujetador convencional adecuado. Se puede usar una junta 108 de rodamiento entre las bridas 104 de acoplamiento de la primera porción 102A y la segunda porción 102B.

5 Como se discutió anteriormente, el rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior abarcan el conducto 102 de fluido y se apoyan entre sí para crear el rodamiento 110 esférico. El rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior pueden incluir cavidades 116 de sujetador para recibir una porción de los sujetadores 302 que aseguran las dos porciones del conducto 102 de fluido. Uno o ambos de rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior pueden incluir adicionalmente una cavidad 304 de brida para recibir la brida 104 de acoplamiento mientras permiten que las caras 114 internas de rodamiento del rodamiento 110A frontal y rodamiento 110B posterior colindan entre sí.

10 La carcasa 120 de rodamiento se muestra en la figura 3 en la configuración ensamblada en la que la carcasa 120A frontal está acoplada a la carcasa 120B posterior con el rodamiento 110 esférico retenido dentro. Como se muestra, la carcasa 120 de rodamiento incluye una superficie 134 de retención de rodamiento que está conformada de acuerdo con la superficie 118 de rodamiento exterior. Cuando el conducto 102 de fluido se mueve y gira de una manera que tradicionalmente crearía una carga indeseable en el accesorio asegurado a la estructura 140, el rodamiento 110 esférico de acuerdo con la divulgación en este documento puede girar dentro de la carcasa 120 de rodamiento. Al hacerlo, la carcasa 120 de rodamiento permanece libre de cargas rotacionales y momentos correspondientes que pueden dañar o destruir un accesorio tradicional. La carcasa 120 de rodamiento está acoplada de manera fija a la estructura 140 a través de la brida 124 de accesorio y los sujetadores 302 correspondientes.

15 Volviendo ahora a la figura 4, se describirá en detalle una rutina 400 ilustrativa para asegurar un conducto 102 de fluido a una estructura 140. Debe apreciarse que se pueden realizar más o menos operaciones de las que se muestran en las figuras y se describen en este documento. Estas operaciones también se pueden realizar en un orden diferente al descrito en este documento.

20 La rutina 400 comienza en la operación 402, donde la primera porción 102A del conducto 102 de fluido está acoplada a la segunda porción 102B a través de sujetadores 302. El acoplamiento puede incluir intercalar una junta 108 de rodamiento entre las bridas 104 de acoplamiento de la primera porción 102A y la segunda porción 102A del conducto 102 de fluido. Los sujetadores 302 pueden estar roscados o posicionados de otro modo dentro de las aberturas 106 de sujetador de las bridas 104 de acoplamiento y la junta 108 de rodamiento.

25 Desde la operación 402, la rutina 400 continúa hasta la operación 404, donde el conducto 102 de fluido es abarcado por el rodamiento esférico. Para hacerlo, el rodamiento 110A frontal se enrosca en la primera porción 102A del conducto 102 de fluido, mientras que el rodamiento 110B posterior se enrosca en la segunda porción 102B del conducto 102 de fluido. La brida 104 de acoplamiento y los sujetadores 302 correspondientes asociados con el conducto 102 de fluido pueden colocarse dentro de la cavidad 304 de brida y las cavidades 116 de sujeción de uno o ambos de rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior. Las caras 114 internas de rodamiento del rodamiento 110A frontal y el rodamiento 110B posterior están posicionadas una contra la otra para ensamblar el rodamiento 110 esférico.

35 En la operación 406, la carcasa 120A frontal se coloca en un lado de rodamiento 110 esférico con el conducto 102 de fluido atravesando la carcasa y la carcasa 120B posterior se coloca de manera similar en el lado opuesto de rodamiento 110 esférico. La carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior se mueven hacia adentro hasta que las caras 122 internas de la carcasa 120A frontal y la carcasa 120B posterior se apoyan entre sí con el rodamiento 110 esférico colocado dentro de la carcasa 120 de rodamiento contra la superficie 134 de retención de rodamiento.

40 La rutina 400 continúa desde la operación 406 a la operación 408, donde la carcasa ensamblada se coloca contra la estructura 140 y se asegura a la estructura utilizando la brida 124 de accesorio de la carcasa 120 de rodamiento y los sujetadores 302 correspondientes. Después de la operación 408, el accesorio 100 de momento cero se ensambla e instala, asegurando el conducto 102 de fluido a la estructura 140 al tiempo que permite el movimiento de rotación del conducto 102 de fluido. La rutina 400 termina.

45 Con base en lo anterior, debe apreciarse que las tecnologías para asegurar un conducto de fluido a una estructura de una manera que elimina el momento indeseable en un accesorio tradicional creado al menos en parte como resultado del fluido presurizado que viaja a través de diversas geometrías de conducto a través de un vehículo. El tema descrito anteriormente se proporciona solo a modo de ilustración y no debe interpretarse como limitante. Se pueden realizar diversas modificaciones y cambios en el tema aquí descrito sin seguir las realizaciones y aplicaciones de ejemplo ilustradas y descritas, y sin apartarse del alcance de la presente divulgación, que se establece en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un accesorio (100) estructural, que comprende:

5 un rodamiento (110) esférico que comprende una abertura (112) de conducto configurada para recibir un conducto (102) de fluido que atraviesa el rodamiento (110) esférico; y una carcasa (120) de rodamiento configurada para retener el rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento, para permitir la rotación de rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento, y para ser acoplada de manera fija a una estructura (140),  
 10 en donde el rodamiento (110) esférico comprende además un rodamiento (110A) frontal y un rodamiento (110B) posterior, en donde el rodamiento (110A) frontal y el rodamiento (110B) posterior están configurados para:

colindar entre sí para crear una configuración de rodamiento ensamblada que tenga la abertura (112) del conducto, en donde al menos uno del rodamiento (110A) frontal y el rodamiento (110B) posterior está configurado para enganchar una brida de acoplamiento ensamblada, que acopla las porciones frontal (102A) y posterior (102B) del conducto (102) de fluido dentro de la abertura (112) del conducto de modo que la configuración de rodamiento ensamblado asegura el conducto (102) de fluido dentro de rodamiento (110) esférico.

2. El accesorio (100) estructural de la reivindicación 1, en donde la carcasa (120) de rodamiento comprende una carcasa (120A) frontal y una carcasa (120B) posterior configuradas para colindar entre sí para crear una configuración de carcasa ensamblada, la configuración de carcasa ensamblada comprende una cara (122) interna conformada para mantener la configuración de rodamiento ensamblado de rodamiento (110) esférico mientras permite la rotación de rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento.

3. El accesorio (100) estructural de la reivindicación 2, en donde cada una de la carcasa (120A) frontal y la carcasa (120B) posterior comprende:

una cara (122) interna configurada para coincidir con la cara (122) interna de una carcasa (120A) frontal correspondiente o carcasa (120B) posterior, comprendiendo la cara (122) interna un borde (130) de soporte interno anular;  
 30 una cara (128) externa opuesta a la cara (122) interna y externa a la carcasa (120) de rodamiento en la configuración de la carcasa ensamblada, comprendiendo la cara (128) externa un borde (132) de rodamiento externo anular que tiene un diámetro menor que un diámetro del borde (130) de rodamiento interno anular; y  
 35 una superficie (134) de retención de rodamiento definida entre el borde (130) de rodamiento interno anular y el borde (132) de rodamiento exterior anular.

4. El accesorio (100) estructural de la reivindicación 3, en donde la superficie (134) de retención de rodamiento comprende una forma arqueada entre el borde (130) de rodamiento interno anular y el borde (132) de rodamiento exterior anular que corresponde sustancialmente a una forma externa de rodamiento (110) esférico.

5. El accesorio (100) estructural de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el rodamiento (110A) frontal y el rodamiento (110B) posterior comprenden una pluralidad de cavidades (116) de sujeción, cada una de las cavidades (116) de sujeción configuradas para recibir una porción de un sujetador de la brida de acoplamiento ensamblada que acopla las porciones frontal (102A) y posterior (102B) del conducto (102) de fluido.

6. El accesorio (100) estructural de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (120) de rodamiento comprende una brida (124) de accesorio que comprende una abertura (126) de sujetador configurada para recibir un sujetador (302) para acoplar la carcasa (120) de rodamiento a la estructura (140).

7. El accesorio (100) estructural de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conducto (102) de fluido comprende una línea de fluido y en donde la estructura (140) comprende un mamparo de un vehículo.

8. El accesorio (100) estructural de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conducto (102) de fluido comprende:

55 una primera porción (102A) del conducto (102) de fluido que comprende una primera brida (104) de acoplamiento que tiene una pluralidad de primeras aberturas (106) de sujeción; y una segunda porción (102B) del conducto (102) de fluido que comprende una segunda brida (104) de acoplamiento que tiene una pluralidad de segundas aberturas (106) de sujeción, en donde la segunda brida (104) de acoplamiento está configurada para colindar con la primera brida (104) de acoplamiento de modo que la pluralidad de primeras aberturas (106) de sujeción se alinee con la pluralidad de segundas aberturas (106) de sujeción,  
 60 en donde el rodamiento (110A) frontal está configurado para abarcar la primera porción (102A) del conducto (102) de fluido y para asegurar una pluralidad de sujetadores que se proyectan a través de la pluralidad de primeras aberturas (106) de sujetador, y  
 65 en donde el rodamiento (110B) posterior está configurado para abarcar la segunda porción (102B) del conducto (102) de fluido, para asegurar la pluralidad de sujetadores que se proyectan a través de la pluralidad de segundas aberturas

(106) de sujetador, y para apoyarse en el rodamiento (110A) frontal para crear una configuración de rodamiento ensamblada que tiene el conducto (102) de fluido atravesando el rodamiento (110) esférico.

9. El accesorio (100) estructural de la reivindicación 8, en donde:

la carcasa (120) de rodamiento comprende una carcasa (120A) frontal y una carcasa (120B) posterior configuradas para colindarse entre sí para crear una configuración de carcasa ensamblada y configuradas para retener el rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento, para permitir la rotación de rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento, y acoplar de manera fija la carcasa (120) de rodamiento a la estructura (140); y

el conducto (102) de fluido comprende una junta (108) de acoplamiento dimensionada de acuerdo con la primera brida (104) de acoplamiento y la segunda brida (104) de acoplamiento, y configurada para posicionarse entre la primera brida (104) de acoplamiento y la segunda brida (104) de acoplamiento cuando se ensambla para evitar que el fluido escape del conducto (102) de fluido.

10. El accesorio (100) estructural de acuerdo con la reivindicación 9, en donde cada una de la carcasa (120A) frontal y la carcasa (120B) posterior comprende:

una cara (122) interna configurada para coincidir con la cara (122) interna de una carcasa (120A) frontal correspondiente o carcasa (120B) posterior, comprendiendo la cara (122) interna un borde (130) de rodamiento interno anular;

una cara (128) externa opuesta a la cara (122) interna y externa a la carcasa (120) de rodamiento en la configuración de la carcasa ensamblada, comprendiendo la cara (128) externa un borde (132) de rodamiento externo anular que tiene un diámetro menor que un diámetro del borde (128) de rodamiento interno anular; y

una superficie (134) de retención de rodamiento definida entre el borde (128) de rodamiento interno anular y el borde (132) de rodamiento exterior anular.

11. Un método para asegurar un conducto (102) de fluido a una estructura (140), que comprende:

abarcarse el conducto (102) de fluido con un rodamiento (110) esférico; asegurar el rodamiento (110) esférico dentro de una carcasa (120) de rodamiento de modo que el rodamiento (110) esférico quede retenido dentro de la carcasa (120) de rodamiento mientras se permite la rotación de rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento; y

asegurar la carcasa (120) de rodamiento a la estructura (140),

en donde el rodamiento (110) esférico comprende un rodamiento (110A) frontal y un rodamiento (110B) posterior, en donde el rodamiento (110A) frontal y el rodamiento (110B) posterior están configurados para:

apoyarse entre sí para crear una configuración de rodamiento ensamblada que abarca el conducto (102) de fluido, en donde al menos uno de rodamiento (110A) frontal y el rodamiento (110B) posterior está configurado para enganchar una brida de acoplamiento ensamblada, que acopla las porciones frontal (102A) y posterior (102B) del conducto (102) de fluido dentro de la abertura (112) del conducto de modo que la configuración de rodamiento ensamblado asegura el conducto (102) de fluido dentro de rodamiento (110) esférico.

12. El método de la reivindicación 11, que comprende además:

acoplar una primera porción (102A) del conducto (102) de fluido a una segunda porción (102B) del conducto (102) de fluido a través de una primera brida (104) de acoplamiento de la primera porción (102A) y una segunda brida (104) de acoplamiento de la segunda porción (102B) y una pluralidad de sujetadores para crear una brida de acoplamiento ensamblada del conducto (102) de fluido, en donde abarcarse el conducto (102) de fluido con el rodamiento (110) esférico comprende colocar la brida de acoplamiento ensamblada dentro de la brida correspondiente y cavidades (116) de sujeción de rodamiento (110) esférico.

13. El método de la reivindicación 11 o 12, en donde la carcasa (120) de rodamiento comprende una carcasa (120A) frontal y una carcasa (120B) posterior, y en donde se asegura el rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento de modo que el rodamiento (110) esférico se retiene dentro de la carcasa (120) de rodamiento mientras permite la rotación de rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120) de rodamiento comprende:

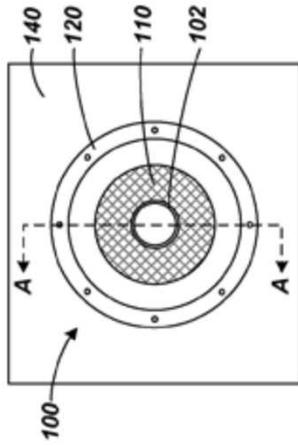
posicionar el rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120A) frontal; y

posicionar el rodamiento (110) esférico dentro de la carcasa (120B) posterior de modo que una cara (122) interna de la carcasa (120A) frontal se apoye en una cara (122) interna de la carcasa (120B) posterior, que abarca el rodamiento (110) esférico de modo que una superficie (118) exterior de rodamiento de rodamiento (110) esférico se apoya en una superficie (134) de retención de rodamiento definida por la carcasa (120A) frontal y la carcasa (120B) posterior y configurada para permitir el movimiento giratorio del rodamiento (110) esférico con respecto a la superficie (134) de retención de rodamiento.

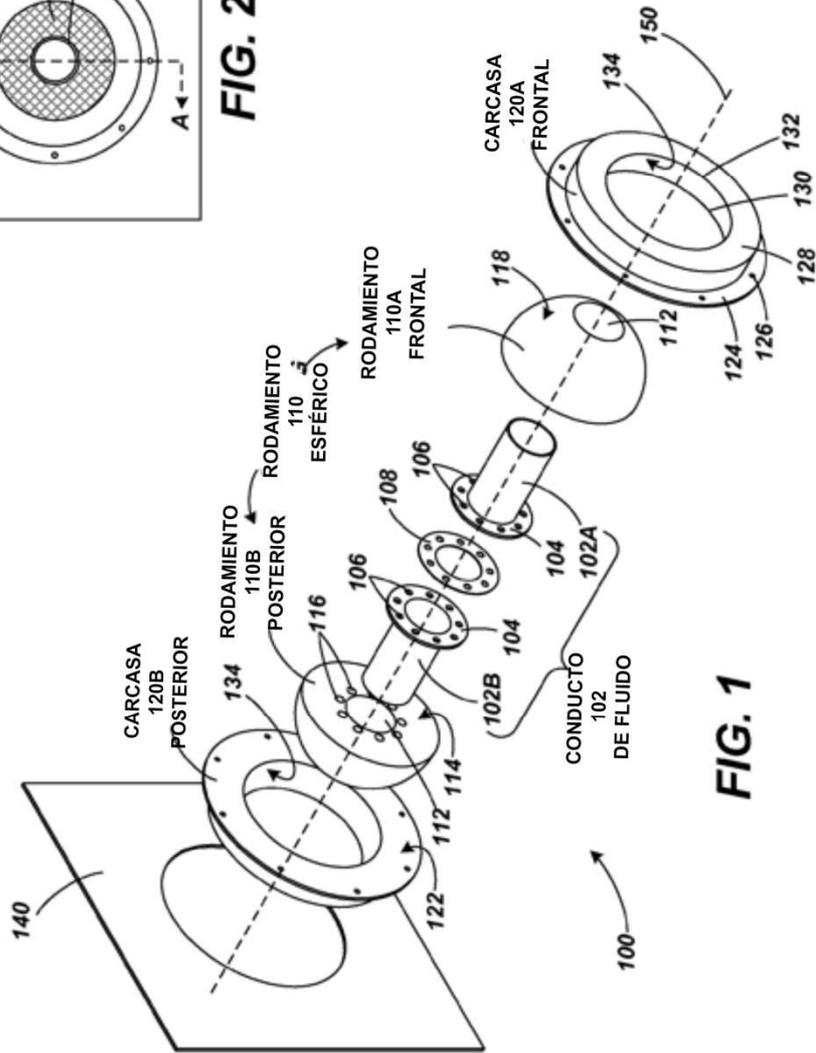
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende además asegurar la carcasa (120A) frontal a la carcasa (120B) posterior.

15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde asegurar la carcasa (120A) frontal a la carcasa (120B) posterior y asegurar la carcasa (120) de rodamiento a la estructura (140) comprende instalar una pluralidad de sujetadores (302) a través de una pluralidad de aberturas (126) de sujetador de modo que cada abertura (126) de sujetador y el sujetador correspondiente atraviesen la carcasa (120A) frontal, la carcasa (120B) posterior y la estructura (140).

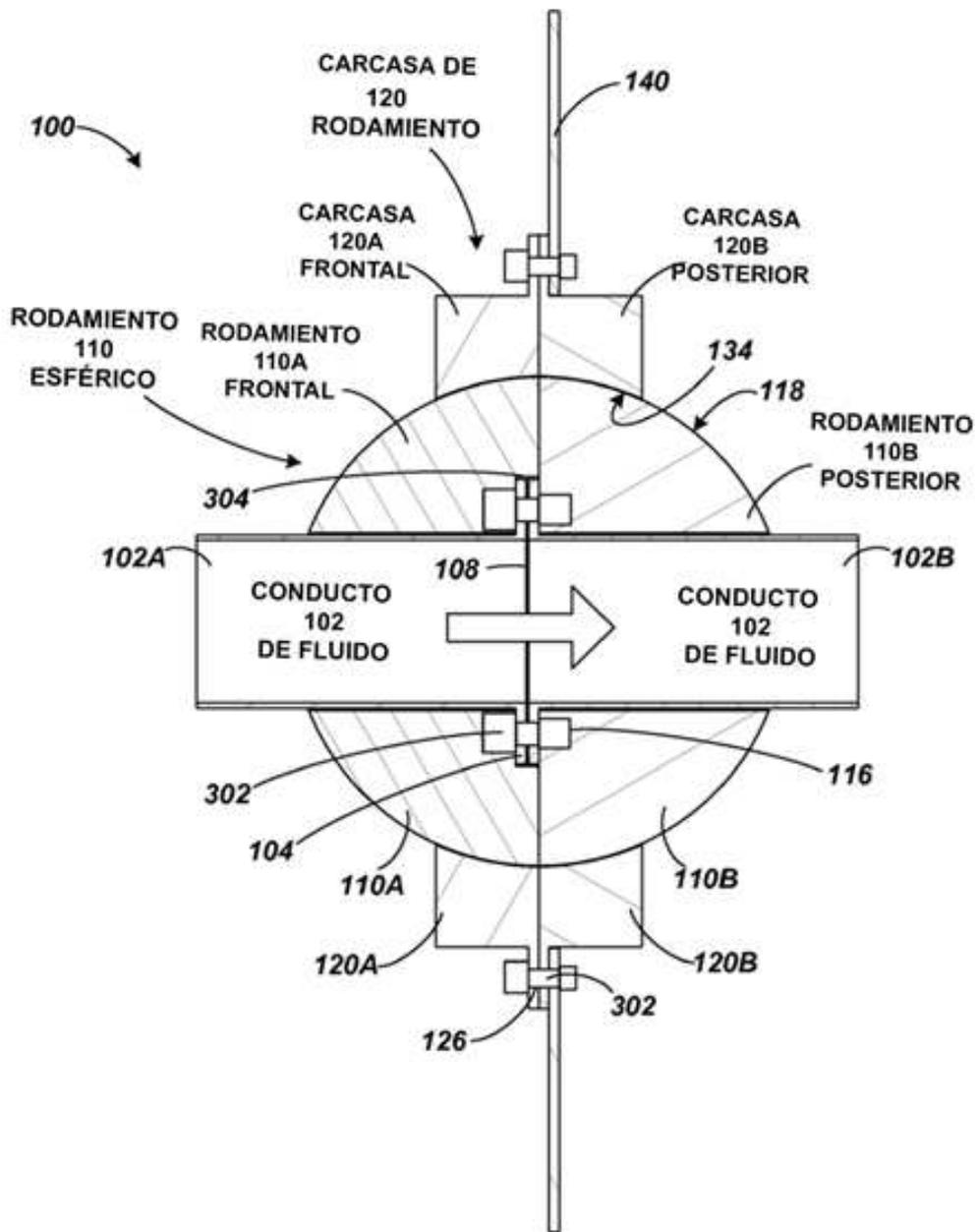
5



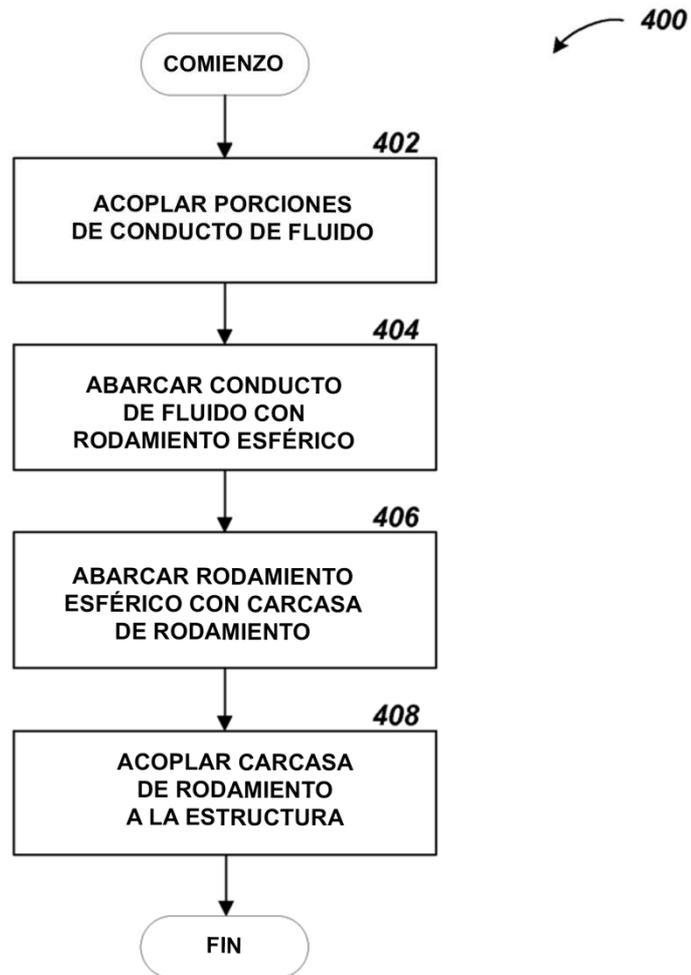
**FIG. 2**



**FIG. 1**



**FIG. 3**



**FIG. 4**