

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 598**

51 Int. Cl.:

**B23B 5/02** (2006.01)

**B23Q 3/06** (2006.01)

**B62D 7/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2011 PCT/US2011/034559**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11137343**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2011 E 11775630 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2563639**

54 Título: **Aparato para el acabado final de un cubo de rueda de un conjunto de articulación y procedimiento relacionado**

30 Prioridad:

**29.04.2011 US 201113097173**  
**30.04.2010 US 329659 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.06.2018**

73 Titular/es:

**SMW AUTOMOTIVE CORP. (100.0%)**  
**300 Galleria Officentre, Suite 501**  
**Southfield, MI 48034, US**

72 Inventor/es:

**NIX, JERRY;**  
**SMITH, DOUGLAS J. y**  
**DUPIN, SERGE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 671 598 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**

Aparato para el acabado final de un cubo de rueda de un conjunto de articulación y procedimiento relacionado

5 CAMPO

Las actuales enseñanzas globalmente pertenecen a un aparato ya a un procedimiento para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de rueda de un conjunto de articulación según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 15, respectivamente

10 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Las afirmaciones en esta sección meramente proporcionan información sobre los antecedentes técnicos relacionados con la presente revelación y pueden no constituir la técnica anterior.

15 Convencionalmente, los vehículos a motor típicamente incorporan conjuntos de articulación para la interconexión de la suspensión del vehículo con las piezas giratorias y las ruedas. Los conjuntos de articulación generalmente incluyen un cubo de la rueda y una articulación. Cada cubo de la rueda está acoplado de forma giratoria a una articulación asociada a través de un conjunto de rodamientos de las ruedas. Los conjuntos de rodamientos de las  
20 ruedas incluyen una pista del rodamiento exterior acoplada a la articulación y dos pistas del rodamiento interiores acopladas al cubo de la rueda. La pieza giratoria del freno y la rueda están, a su vez, acopladas al cubo de la rueda. A fin de mejorar el comportamiento de los vehículos a motor convencionales, se desea controlar con cuidado y con precisión las características dimensionales de un cubo de rueda de un conjunto de articulación. Un aspecto crítico para controlar es la desviación del cubo. Un cubo con demasiada desviación lateral se bamboleará cuando gira y  
25 creará un desequilibrio dinámico aparente.

Se han propuesto diversas instalaciones para el acabado final de las caras del reborde de un conjunto de cubo de  
rueda de un conjunto de articulación para reducir la desviación lateral. Por ejemplo, el documento de patente US  
6,212,981 B1 revela un conjunto de fijación de apriete de la pieza según el preámbulo de la reivindicación 1.  
30 Mientras las instalaciones conocidas han probado ser aceptables para sus propósitos pretendidos, en la técnica pertinente existe la necesidad de mejora.

RESUMEN

35 Según un aspecto particular, las presentes enseñanzas proporcionan una fijación para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación con las características de la reivindicación 1 que reduce adicionalmente la desviación lateral. La fijación incluye una superficie de montaje, una instalación de accionamiento y una instalación de apriete. La instalación de accionamiento funciona para el acoplamiento y el giro del cubo del conjunto de articulación con relación al resto del conjunto de articulación. La instalación de accionamiento incluye un  
40 elemento de accionamiento que se extiende a lo largo de un eje de accionamiento. El elemento de accionamiento es giratorio alrededor del eje de accionamiento. La instalación de apriete se lleva a cabo por la superficie de montaje.

La instalación de apriete rodea radialmente la instalación de accionamiento y funciona para el apriete de la fijación con relación a la superficie de montaje. La instalación de apriete incluye un alojamiento, un conjunto de pistón radialmente colocado entre el alojamiento y el elemento de accionamiento y un manguito de apriete radialmente  
45 dispuesto entre el conjunto de pistón y el elemento de accionamiento. El pistón es móvil en una primera dirección generalmente paralela al eje de accionamiento. El manguito de apriete y el pistón están configurados de forma cooperativa para forzar radialmente un extremo superior del conjunto de pistón radialmente hacia fuera en una segunda dirección en respuesta al movimiento del pistón en la primera dirección para el acoplamiento de un taladro  
50 posterior del conjunto de articulación.

De acuerdo con un aspecto adicional, las presentes enseñanzas proporcionan un procedimiento de sujeción de un conjunto de articulación en una fijación para el acabado final de las caras del reborde de un cubo del conjunto de articulación con una fijación como se define en las reivindicaciones. El procedimiento incluye la traslación del pistón  
55 en la primera dirección y forzar radialmente el extremo superior del conjunto de pistón hacia fuera en la segunda dirección en respuesta al movimiento del pistón en la primera dirección. El procedimiento adicionalmente incluye el acoplamiento de un taladro posterior del conjunto de articulación con el extremo superior del conjunto de pistón.

Por lo tanto, es un objeto general de la presente invención proporcionar un aparato para el acabado final de un cubo de rueda de un conjunto de articulación para tener una desviación lateral reducida.

Áreas adicionales de aplicabilidad se pondrán de manifiesto a partir de la descripción proporcionada en este documento. La descripción y los ejemplos específicos en este resumen se pretenden con el propósito de ilustración únicamente y no se pretende que limiten el ámbito de la presente revelación.

65

DIBUJOS

5 Las presentes enseñanzas se comprenderán mucho más completamente a partir de la descripción detallada, las reivindicaciones adjuntas y los siguientes dibujos. Los detalles dentro de las diversas vistas de los dibujos se comprenderán que están dibujados globalmente a escala.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una fijación para el acabado final de un cubo de rueda de un conjunto de articulación según las presentes enseñanzas.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de la fijación de la figura 1, la fijación representada en despiece con relación al conjunto de articulación.

La figura 3 es una vista lateral del despiece de una parte de la fijación de la figura 1 y el conjunto de articulación.

15 La figura 4 es una vista en perspectiva a mayor escala de una parte de la fijación y el conjunto de articulación de la figura 1.

La figura 5 es una vista en perspectiva del despiece de una parte de la fijación de la figura 1.

20 La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a través de la fijación de la figura 1, la fijación ilustrada para incluir una instalación de accionamiento para el giro de un árbol de accionamiento principal.

La figura 7 es una vista en sección transversal tomada a través de la fijación y del conjunto de articulación de la figura 1.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE DIVERSOS ASPECTOS

30 La siguiente descripción es meramente de naturaleza ejemplar que no se pretende que limite la presente revelación, la aplicación, o las utilidades. Se debe entender que a través de los dibujos, números de referencia correspondientes indican piezas y características correspondientes iguales o similares. La descripción y cualquier ejemplo específico, mientras indican formas de realización de la presente revelación, se pretende que tienen el propósito de ilustración únicamente y no se pretende que limiten el ámbito de la presente revelación.

35 Con referencia globalmente a los dibujos, un aparato o fijación para el acabado final de un cubo de rueda de un conjunto de articulación según las presentes enseñanzas se ilustra y se identifica globalmente con el carácter de referencia 10. La fijación 10 está funcionalmente ilustrada con el conjunto de articulación 12. Como se pondrá de manifiesto más adelante, la fijación 10 puede ser utilizada para el acabado final de un cubo de rueda del conjunto de articulación.

40 Antes de dirigirse a la construcción y al funcionamiento de la fijación de las presentes enseñanzas, se garantiza una breve comprensión del conjunto de articulación 12. Se entenderá que el conjunto de articulación 12 ilustrado a través de los dibujos es ejemplar. A este respecto, las presentes enseñanzas se pueden adaptar a otros conjuntos de articulación dentro del ámbito de la presente invención.

45 El conjunto de articulación 12 globalmente incluye una articulación 14 y un cubo 16. La articulación 14 puede ser de hierro fundido o formada de cualquier otro modo adecuado e incluye un cuerpo principal 18 que define un taladro cilíndrico 20. Una pluralidad de brazos de unión 22 se extienden desde cuerpo principal 18 y está unidos a la suspensión del vehículo de una manera muy conocida en la técnica.

50 El cubo 16 puede estar formado de acero o bien otro material adecuado y globalmente incluye un reborde 24 y un cuello 26. El reborde 24 define un disco globalmente circular e incluye una pluralidad de aberturas 28 a través de las cuales se extienden espárragos de montaje 30. Los espárragos de montaje 30 incluyen extremos roscados. Los extremos roscados están orientados con los extremos roscados extendiéndose hacia fuera. Los extremos roscados se conectan a una pieza giratoria (no representada) y una rueda asociada (no representada) sobre el cubo 16 de una manera convencional. El cubo 16 incluye una cara dirigida hacia la pieza giratoria la cual puede ser acabada con un torno (no representado), como se pondrá más manifiesto más adelante, la fijación 10 de las presentes enseñanzas pueden ser utilizadas para reducir las desviación lateral de esta cara del cubo 16 en el momento del acabado final.

55 La articulación 14 y el cubo 16 están acoplados de forma giratoria con un rodamiento de la rueda 32. El rodamiento de la rueda 32 radialmente rodea el cuello 26 del cubo 16. En la forma de realización ilustrada, el rodamiento de la rueda 32 incluye un par de pistas interiores 34 y una pista exterior 36. Las pistas interiores 34 pueden estar ajustadas a presión en el cuello 26 del cubo 16 para el giro con el mismo. De forma similar, la pista exterior 36 puede estar ajustada a presión dentro del taladro cilíndrico 20 de la articulación 14 para el giro con la misma.

60

65

Con referencia continuada a los dibujos, la fijación 10 de las presentes enseñanzas se describirá adicionalmente. Como se ilustra, la fijación 10 incluye un soporte o árbol de accionamiento 40, un accionamiento del husillo 42, un árbol de apriete principal 44, un anillo metálico de centrado 46 y una tuerca 48. El árbol de accionamiento 40 y el árbol de apriete principal 44 colectivamente pueden definir un elemento de accionamiento para el giro del cubo 16 de una manera descrita más adelante en este documento. La fijación 10 incluye un anillo metálico de centrado de apriete 50, un pistón de apriete 52, un alojamiento del cilindro de apriete 54, un manguito de apriete 55 y un alojamiento de interconexión de la articulación 56. El anillo metálico de centrado de apriete 50 y el pistón de apriete 52 pueden estar acoplados para el movimiento relativo y de ese modo cooperan para definir un conjunto de pistón. El alojamiento del cilindro de apriete 54 y el alojamiento de interconexión de la articulación 56 pueden definir de forma cooperativa un alojamiento de apriete o alojamiento para la instalación de apriete. La fijación 10 adicionalmente puede incluir una placa de montaje 58 a la cual puede estar sujeta el resto de la fijación 10.

El árbol de accionamiento 40 puede ser globalmente cilíndrico y oblongo a lo largo de un eje A (véase la figura 7, por ejemplo). Un extremo inferior del árbol de accionamiento 40 se puede extender a través de un taladro en la placa 58 y puede estar configurado para cooperar con una instalación de accionamiento 60 dispuesta por debajo de la placa 58 y en el interior de un alojamiento 62. La instalación de accionamiento 60 puede girar el árbol de accionamiento 40 alrededor del eje A bajo una fuente de potencia. Un extremo superior del árbol de accionamiento 40 puede transportar el accionamiento del husillo 42. El accionamiento del husillo 42 puede estar formado integralmente con el árbol de accionamiento 40 (como se representa en la figura 3, por ejemplo) o formado como un elemento separado (como se representa en las figuras 6 y 7, por ejemplo) y sujeto al árbol de accionamiento 40 de cualquier manera muy conocida en la técnica.

El accionamiento del husillo 42 puede estar configurado para acoplarse y accionar el árbol de apriete principal 44 en respuesta al giro del árbol de accionamiento 40. Uno del accionamiento del husillo 42 y un extremo inferior del árbol de apriete principal 44 puede incluir un elemento macho y el otro del accionamiento del husillo 42 y el extremo inferior del árbol de apriete principal 44 puede incluir un elemento hembra que coopera para transferir entre ellos el momento de torsión. Como se ilustra, el accionamiento del husillo 42 puede incluir una quilla 64 o una estructura similar que pueda ser recibida en el interior de una ranura que coopera 66 definida en un extremo inferior del árbol de apriete principal 44. Alternativamente, el accionamiento del husillo 42 puede incluir la ranura 66 y el extremo inferior del árbol de apriete principal 44 puede incluir la quilla 64.

El árbol de apriete principal 44 puede estar dispuesto en el eje A y por lo tanto ser co-lineal con el árbol de accionamiento 40. Como se ilustra, el extremo inferior del árbol de apriete principal 44 puede estar aumentado con relación a un árbol oblongo del árbol de accionamiento 40 y puede ser globalmente de forma tronco cónica. La forma tronco cónica puede formar conicidad en una dirección hacia abajo.

Como se apreciará, permitiendo que el árbol de accionamiento 40 y el árbol de apriete principal 44 no sean co-lineales permite un eje de giro del cubo de la rueda 16 que sea no co-lineal con un eje de un husillo de torno que gira el cubo de la rueda 16. La alineación de los ejes de giro del árbol de apriete principal 44 y el rodamiento 32 asegura que el cubo de la rueda 16 sea girado alrededor de su propio eje. Girando el cubo de la rueda 16 alrededor de su propio eje en lugar de girar el cubo de la rueda 16 alrededor del eje del husillo del torno durante el acabado se puede mejorar de ese modo la perpendicularidad de las caras del reborde del cubo de la rueda acabadas y el eje del rodamiento.

El anillo metálico de centrado 46 puede rodear radialmente el árbol oblongo del árbol de apriete principal 44. Como se ilustra, el anillo metálico de centrado 46 puede estar dispuesto próximo al extremo inferior aumentado del árbol de apriete principal 44. El anillo metálico de centrado 46 puede definir una pluralidad de husillos para el acoplamiento de husillos que cooperan convencionalmente definidos en el interior de un taladro 68 del cubo 16. El anillo metálico de centrado 46 funciona para centrar el árbol de apriete principal 44 con relación al cubo 16.

Un extremo superior del árbol de apriete principal 44 puede estar roscado. Las roscas pueden acoplar la tuerca 48. La tuerca 48 se puede apretar para el apriete del conjunto de articulación 12 y cargar previamente el rodamiento 32. A este respecto, las dos pistas interiores 34 se desplazan axialmente una hacia la otra antes del torneado de acabado.

El manguito de apriete 55 incluye un reborde inferior 70 y un cilindro que se extiende hacia arriba 72. El reborde inferior 70 puede estar dispuesto en un agujero escariado 74 definido por la placa 58 de tal modo que el reborde inferior 70 es sostenido verticalmente en el interior del orificio 74 y limitado lateralmente en su interior. El manguito de apriete 55 define un taladro 76 que recibe el árbol de accionamiento 40.

El alojamiento del cilindro de apriete 54 y el alojamiento de interconexión de la articulación 56 cooperan para definir un alojamiento de apriete que rodea radialmente el manguito de apriete 55. Como se ilustra, los alojamientos 54 y 56 pueden ser dos componentes separados que están soldados, unidos por espárragos o sujetos adecuadamente de otro modo uno al otro de una manera convencional. Cuando el alojamiento del cilindro de apriete 54 y el alojamiento de interconexión de la articulación 56 son componentes distintos, pueden estar fabricados de materiales distintos.

Alternativamente, el alojamiento del cilindro de apriete 54 y el alojamiento de interconexión de la articulación 56 pueden estar formados como un componente individual.

El alojamiento del cilindro de apriete 54 incluye un reborde inferior 78 y una parte cilíndrica superior 80. El reborde inferior 78 puede estar sostenido verticalmente en el reborde 70 del manguito de apriete 55. El alojamiento de interconexión de la articulación 56 se puede extender hacia arriba desde el alojamiento del cilindro de apriete 54 y puede ser de forma globalmente tronco cónica. A este respecto, el alojamiento de interconexión de la articulación 56 puede formar conicidad hacia arriba. Como se representa en la figura 7, el extremo superior del alojamiento de interconexión de la articulación 56 puede ser recibido en el interior de un agujero escariado de la articulación 14.

El pistón de apriete 52 puede estar colocado radialmente entre el alojamiento del cilindro de apriete 54 y el manguito de apriete 55. El pistón de apriete 52 se puede desplazar verticalmente en una dirección hacia abajo como se indica mediante la flecha B en la figura 7. Este movimiento de apriete será descrito adicionalmente más adelante en este documento.

El anillo metálico de centrado 50 puede estar dispuesto radialmente entre el alojamiento de interconexión de la articulación 56 y el manguito de apriete 55. Como quizás está mejor representado en la vista en sección transversal de la figura 7, un extremo inferior del anillo metálico de centrado de apriete 50 está capturado por el pistón de apriete 52 y de ese modo acoplados juntos para el movimiento relativo en una dirección vertical. Como tal, cuando el pistón de apriete 52 se mueve en la dirección de la flecha B, el anillo metálico de centrado 50 de forma correspondiente se mueve hacia abajo, como se indica mediante la flecha C.

Un extremo superior del manguito de apriete 55 está formado para incluir un cono. El extremo superior del anillo metálico de centrado de apriete 50 está formado para incluir una conicidad que coopera. Cuando el anillo metálico de centrado de apriete 50 es desplazado verticalmente hacia abajo (como se indica mediante la flecha C), el manguito de apriete 55 fuerza al extremo superior del anillo metálico de centrado de apriete radialmente hacia fuera (como se indica mediante la flecha D).

De la manera descrita antes en este documento, el pistón de apriete 52 puede cooperar con el anillo metálico de centrado de apriete 50 para apretar el árbol de apriete principal 44 en el interior de un taladro posterior de la articulación 14 del conjunto de articulación 12. El centrado del árbol de apriete principal 44 en el interior del cubo de la rueda 14 y el apriete del árbol de apriete principal 44 en el interior del taladro posterior de la articulación alinea los ejes de giro del árbol de apriete principal 44 y el cubo de la rueda 14 de modo que el cubo de la rueda 14 puede ser girado alrededor del eje del rodamiento precargado.

Antes del apriete del conjunto de articulación 12, el cubo de la rueda 16 puede ser colocado sobre el árbol de apriete principal 44 y la tuerca 48 puede ser apretada. El apriete de la tuerca 48 sobre el árbol de apriete principal 44 pre carga el rodamiento de la rueda 32 del conjunto de articulación 14 desplazando las dos pistas del rodamiento interiores axialmente una con relación a la otra. La tuerca 48 se puede apretar utilizando un momento de torsión de servicio (por ejemplo, 216,93 N/m (160 ft/lb)) y el árbol de accionamiento 40 puede ser fijado para evitar que el árbol de apriete principal 44 gire mientras se aprieta la tuerca 48. El taladro posterior de la articulación puede estar colocado en el alojamiento de interconexión de la articulación 56 y el brazo 22 puede estar colocado entre las abrazaderas hidráulicas 82.

El apriete del conjunto de articulación 12 con relación a la fijación 10 será descrito ahora adicionalmente. El proceso globalmente puede estar caracterizado como un proceso de dos etapas. En una primera etapa, el pistón de apriete 52 puede ser accionado hidráulicamente en la dirección de la flecha A (por ejemplo, globalmente hacia abajo como se representa en la figura 7). A su vez, el pistón de apriete 52 puede actuar sobre el anillo metálico de centrado de apriete 50 globalmente en la misma dirección (por ejemplo, como se indica mediante la flecha C) para desplazar hacia abajo el anillo metálico de centrado de apriete 50. Como resultado, un extremo en cuña del manguito de apriete 55 desvía el anillo metálico de centrado de apriete 50 radialmente hacia fuera contra el taladro posterior de la articulación, como se indica mediante la flecha D de la figura 7.

En una segunda etapa, el conjunto de articulación 12 es capturado de forma giratoria. La fijación 10 se ilustra adicionalmente incluyendo un par de abrazaderas hidráulicas 82. En el momento del accionamiento, las abrazaderas hidráulicas 82 desvían y capturan uno de los brazos 22 de la articulación 14 para evitar que la articulación 14 gire durante el proceso de acabado. Alternativamente, esto se podría conseguir con una abrazadera hidráulica y un tope fijo.

La articulación 14 está ahora fijada con relación a la fijación 10. El cubo 16 puede ser girado con relación al torno para el acabado final de las caras del reborde del cubo 16. Una de las caras del reborde para el acabado se coloca radialmente hacia dentro desde la pluralidad de espárragos de la rueda 30 transportados por el cubo 16. Otra de las caras del reborde para el acabado se coloca radialmente hacia fuera desde la pluralidad de los espárragos de la rueda 30. Ambas caras del reborde pueden ser acabadas perpendiculares al eje del rodamiento precargado lo cual asegura una colocación de la pieza giratoria apropiada y de ese modo se hace mínimo un desgaste no uniforme de

la pieza giratoria en servicio, lo cual puede resultar en una variación en el grosor de la pieza giratoria y una insatisfacción subsiguiente de los clientes.

- 5 Mientras han sido descritos ejemplos específicos en la memoria e ilustradas en los dibujos, aquellos expertos en la técnica comprenderán que diversos cambios se pueden realizar y elementos de la misma pueden ser sustituidos por otros equivalentes sin por ello salirse del ámbito de las presentes enseñanzas como se define en las reivindicaciones. Adicionalmente, se pueden realizar muchas modificaciones para adaptar una situación particular o material a las presentes enseñanzas sin por ello salirse del ámbito esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que las enseñanzas presentes no estén limitadas a los ejemplos particulares ilustrados por los dibujos y descritos en
- 10 la memoria como el mejor modo contemplado actualmente de llevar a cabo las presentes enseñanzas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo (16) de un conjunto de articulación (12), la fijación (10) incluyendo una superficie de montaje, una instalación de accionamiento (60) y una instalación de apriete, la instalación de accionamiento (60) acoplado y girando el cubo (16) del conjunto de articulación (12) con relación al resto del conjunto de articulación (12), la instalación de accionamiento (60) incluyendo un elemento de accionamiento (40, 44) que se extiende a lo largo de un eje de accionamiento, el elemento de accionamiento (40, 44) giratorio alrededor del eje de accionamiento, la instalación de apriete transportada por la superficie de montaje, la instalación de apriete rodeando radialmente la instalación de accionamiento (60) y funcionando para el apriete de la fijación (10) con relación a la superficie de montaje, la instalación de apriete incluyendo un alojamiento (54, 56) caracterizada por que la instalación de apriete adicionalmente incluye un conjunto de pistón (50, 52) radialmente colocado entre el alojamiento (54, 56) y el elemento de accionamiento (40, 44) y un manguito de apriete (55) radialmente dispuesto entre el conjunto de pistón (50, 52) y el elemento de accionamiento (40, 44), por lo que el conjunto de pistón (50, 52) es móvil en una primera dirección globalmente paralela al eje de accionamiento y por lo que el manguito de apriete (55) y el conjunto de pistón (50, 52) están configurados de forma cooperativa para forzar radialmente un extremo superior del conjunto de pistón (50, 52) radialmente hacia fuera en una segunda dirección en respuesta al movimiento del conjunto de pistón (50, 52) en la primera dirección para el acoplamiento de un taladro posterior (76) del conjunto de articulación (12).
- 20 2. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el conjunto de pistón (50, 52) incluye un primer elemento y un segundo elemento acoplado para el movimiento en la primera dirección.
- 25 3. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el elemento de accionamiento (40, 44) incluye una parte del árbol superior acoplada de forma giratoria con una parte del borde inferior.
- 30 4. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el conjunto de pistón (50, 52) incluye un pistón de apriete (52) y un anillo metálico de centrado de apriete (50) acoplados uno al otro para la traslación.
- 35 5. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 4 en la que un extremo superior del manguito de apriete (55) está formado para incluir una conicidad y un extremo superior del anillo metálico de centrado de apriete (50) está formado para incluir una conicidad que coopera de tal modo que el movimiento lineal del manguito de apriete (55) con relación al anillo metálico de centrado de apriete (50) desplaza radialmente el extremo superior del anillo metálico de centrado de apriete (50).
- 40 6. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el alojamiento (54, 56) de la instalación de apriete incluye una parte superior acoplada a una parte inferior.
- 45 7. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el conjunto de pistón (50, 52) está controlado hidráulicamente.
- 50 8. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 1 en la que el elemento de accionamiento (40, 44) incluyendo una parte del árbol superior y una parte del árbol inferior, la parte del árbol superior y la parte de la inferior acopladas para el giro y comúnmente alineadas en un eje de accionamiento.
- 55 9. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 8 en la que la parte del árbol superior es un árbol de apriete principal (44) y la parte del árbol inferior es un árbol de accionamiento principal (40).
- 60 10. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 9 en la que el árbol de apriete principal (44) incluye un extremo aumentado inferior y un extremo roscado superior, el extremo roscado superior acoplado una tuerca (48) de tal modo que el apriete de la tuerca (48) aprieta el conjunto de articulación (12) entre la tuerca (48) y el extremo aumentado inferior y proporciona una pre carga a un rodamiento (32) del conjunto de articulación (12).
- 65 11. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 9 en la que uno del extremo inferior del árbol de apriete principal (44) y el extremo superior del árbol de accionamiento principal (40) incluye un elemento macho y el otro del árbol de apriete principal (44) y el árbol de accionamiento principal incluye un elemento hembra que coopera para transferir el momento de torsión entre ellos.

12. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 11 en la que el extremo superior del árbol de accionamiento principal (40) incluye una quilla (64) y el extremo inferior del árbol de apriete principal (44) incluye una ranura que coopera (66) que recibe la quilla (64).
- 5 13. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 12 en la que la quilla (64) está definida por un accionamiento de husillo (42) transportado en un extremo superior del árbol de accionamiento principal.
- 10 14. La fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo de un conjunto de articulación de la reivindicación 10 en la que el extremo aumentado inferior del árbol de apriete principal (44) es de forma tronco cónica.
- 15 15. Un procedimiento de sujeción de un conjunto de articulación (12) en una fijación (10) para el acabado final de las caras del reborde de un cubo (16) del conjunto de articulación (12) con una fijación (10) de una de las reivindicaciones anteriores, el procedimiento comprendiendo:
- trasladar el pistón en la primera dirección;
- 20 forzar radialmente el extremo superior del conjunto de pistón (52) hacia fuera en la segunda dirección en respuesta al movimiento del pistón en la primera dirección; y
- acoplar un taladro posterior (76) del conjunto de articulación (12) con el extremo superior del conjunto de pistón (52).

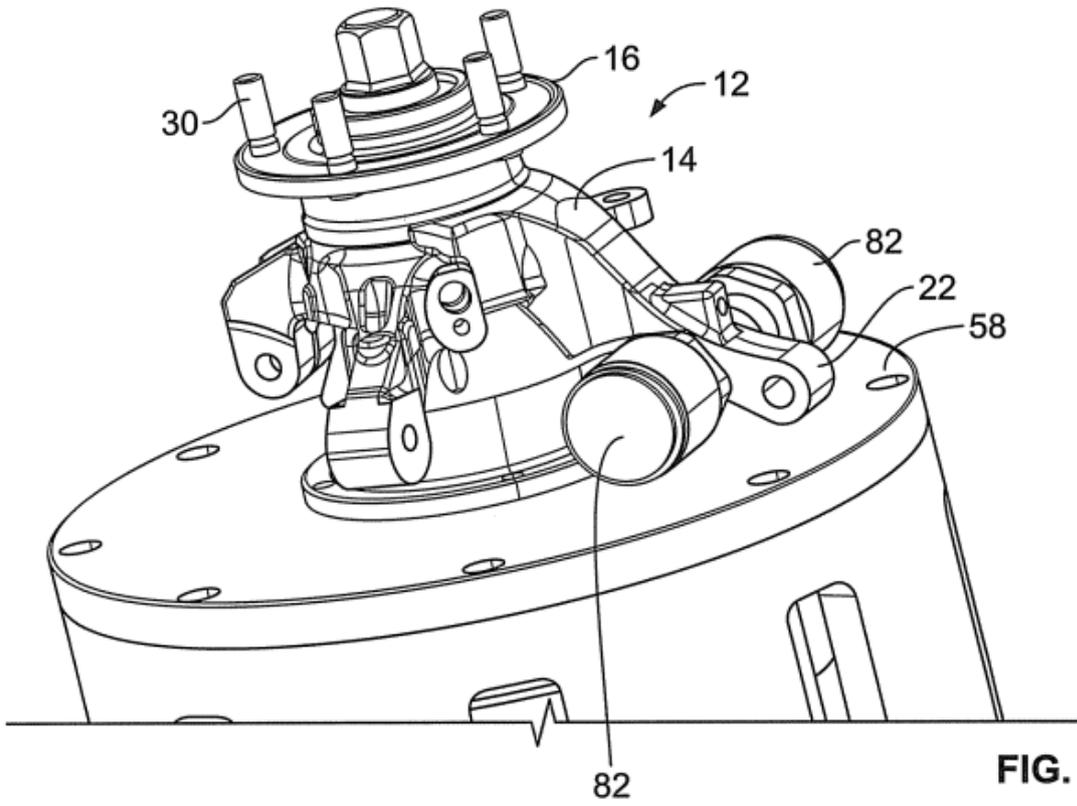


FIG. 1

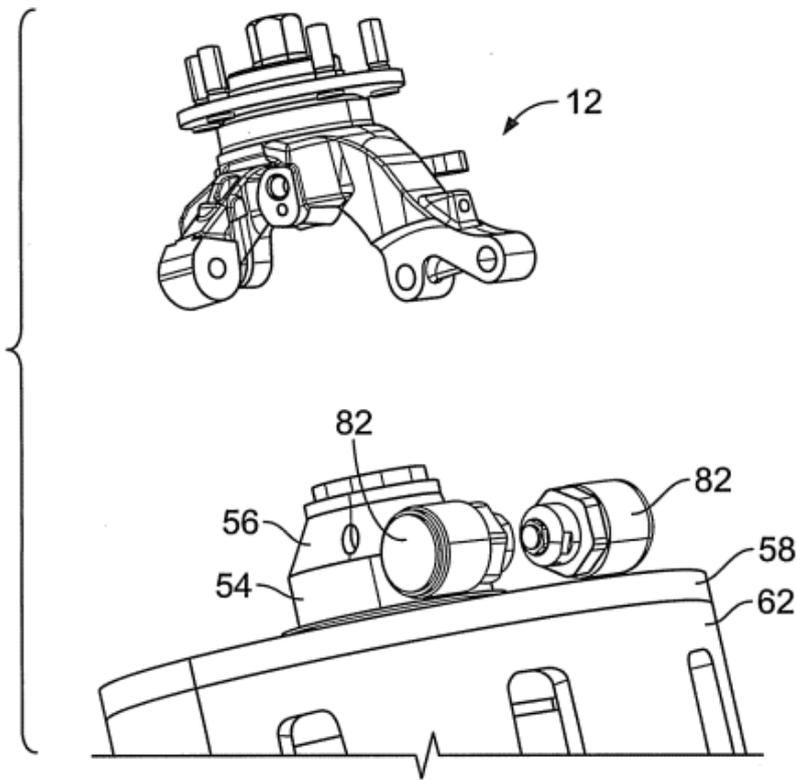


FIG. 2

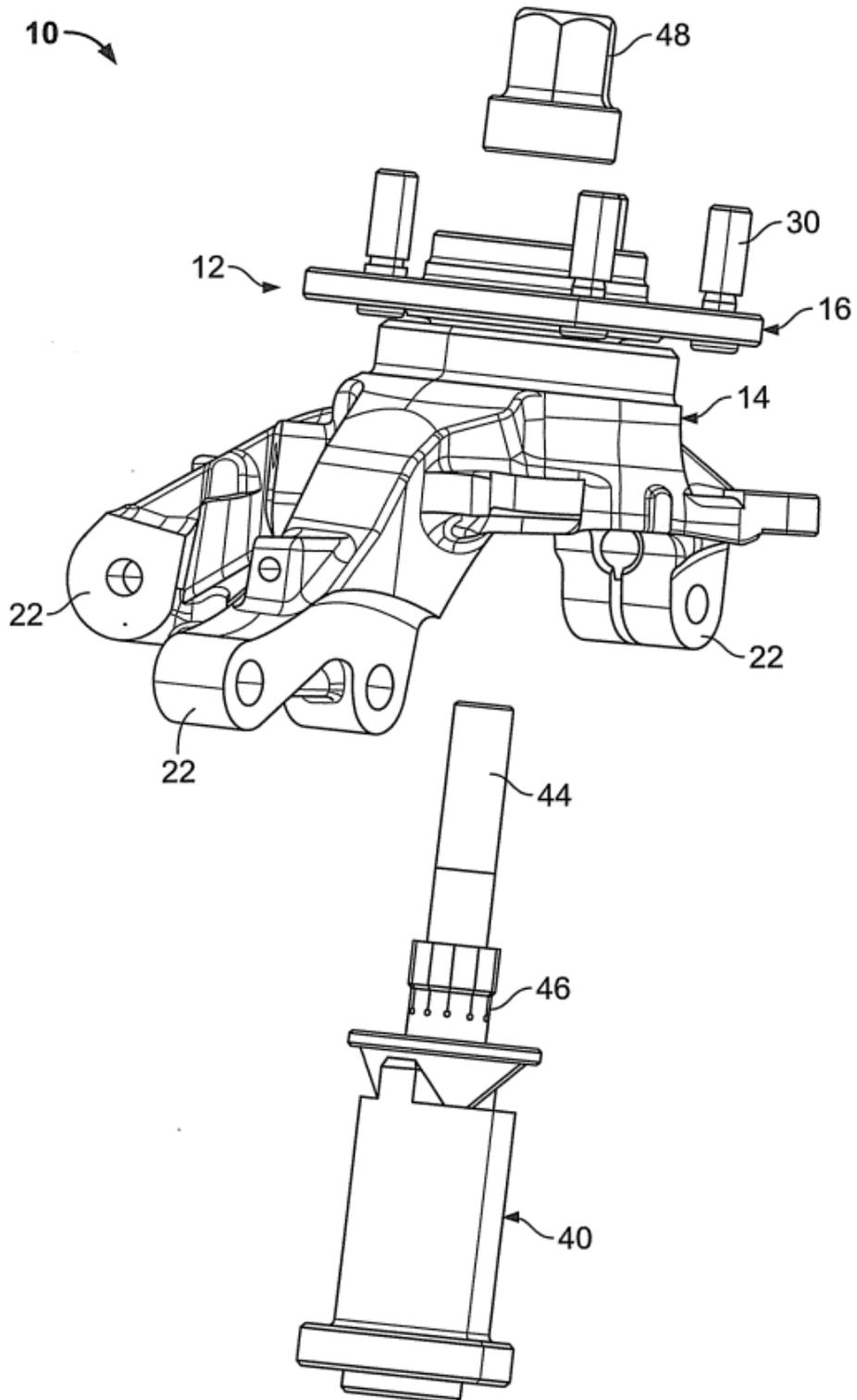
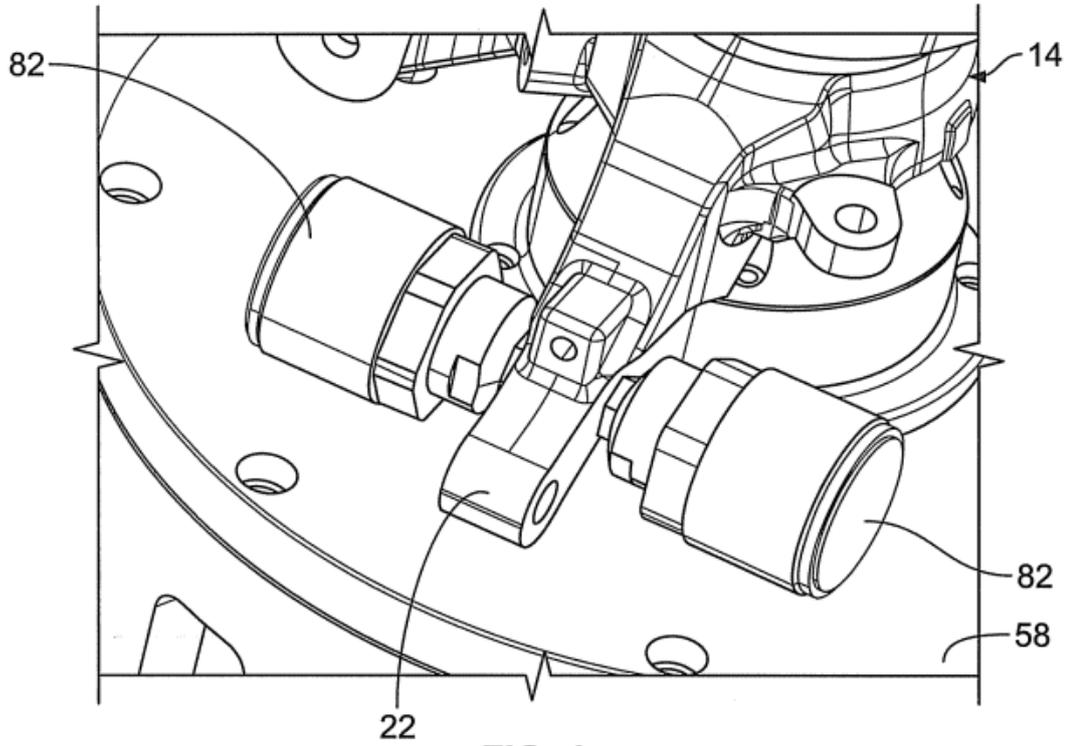
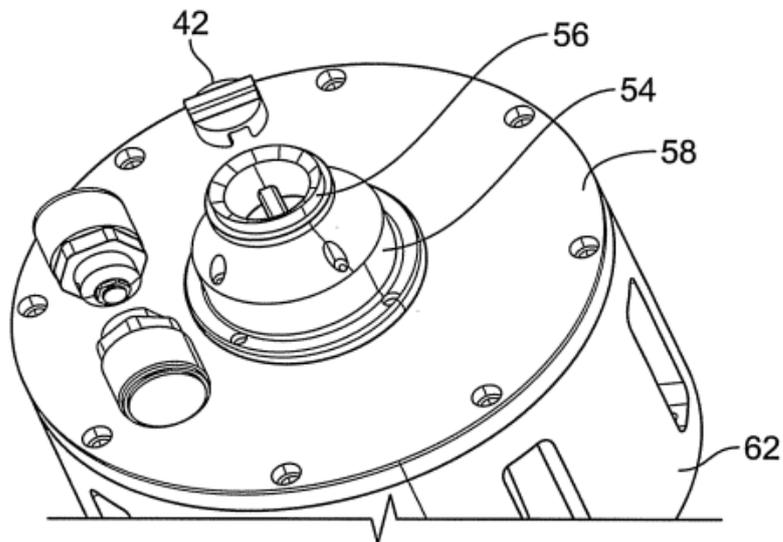


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**

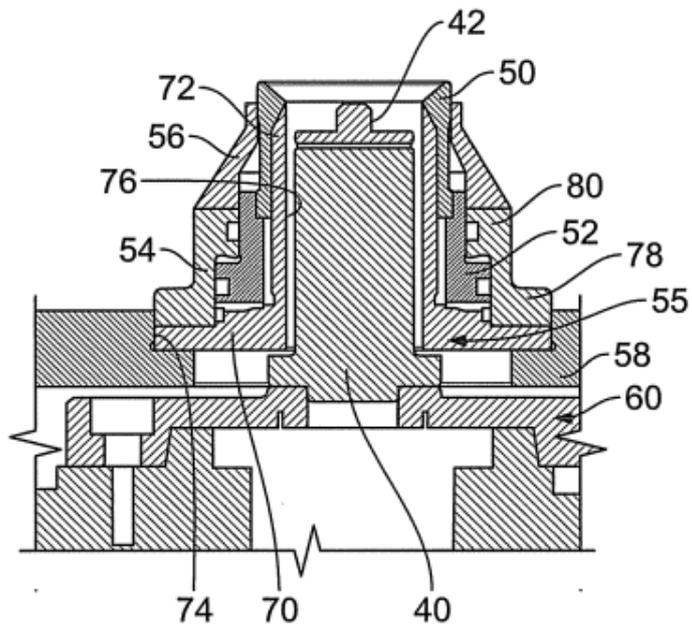


FIG. 6

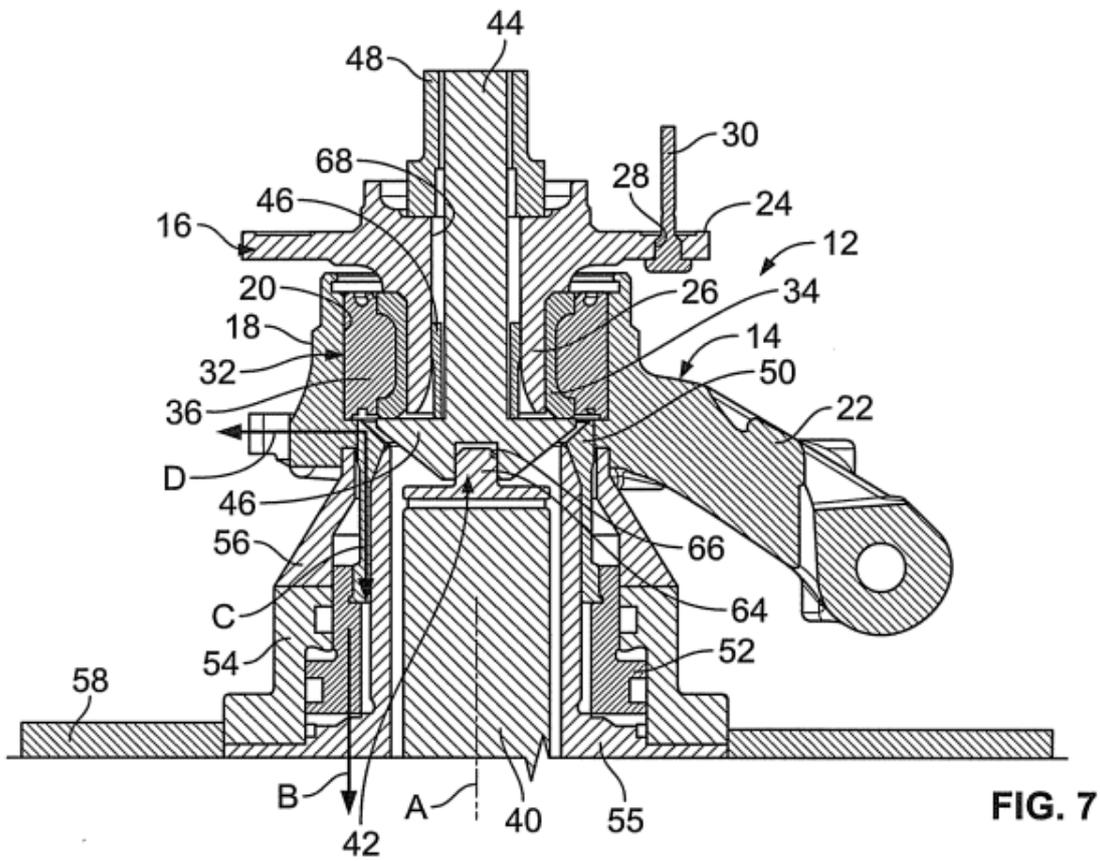


FIG. 7