

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 381**

51 Int. Cl.:

B60B 3/14 (2006.01)

B60B 5/02 (2006.01)

B60B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2014 PCT/AU2014/000324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15027271**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14839900 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3013600**

54 Título: **Disposición de unión de bloqueo central para ruedas compuestas**

30 Prioridad:

30.08.2013 AU 2013903314

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

03.04.2019

73 Titular/es:

**CARBON REVOLUTION LIMITED (100.0%)
75 Pigdons Road, Geelong Technology Precinct,
Building NR
Waurin Ponds, Victoria 3216, AU**

72 Inventor/es:

**DENMEAD, ASHLEY JAMES y
DINGLE, MATTHEW EDWARD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 707 381 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

Disposición de unión de bloqueo central para ruedas compuestas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a una disposición de bloqueo central para unir una o más ruedas compuestas a un montaje. La invención resulta particularmente aplicable a disposiciones de unión para ruedas de fibras de carbono y será conveniente describir en el presente documento a continuación la invención con respecto a esa aplicación ejemplar.

Antecedentes de la invención

10 La siguiente descripción de los antecedentes de la invención está prevista para facilitar la comprensión de la invención. Sin embargo, se debe apreciar que la descripción no es un reconocimiento o admisión de que cualquiera de los materiales referidos haya sido publicado, conocido o parte del conocimiento general común en la fecha de prioridad de la solicitud.

15 La unión de estructuras compuestas a otros componentes o estructuras puede resultar complicada. Las estructuras compuestas, tales como componentes de fibras de carbono, son en general extremadamente fuertes y rígidas en la dirección de la fibra, pero pueden tener una menor rigidez y resistencia en la dirección perpendicular a la dirección de la fibra. Se forman en general orificios de unión para una conexión de junta atornillada, perpendiculares a la dirección de la fibra. Las cargas compresivas a través de una junta formada a través de tales orificios de unión serán, por lo tanto, perpendiculares a las fibras en lugar de alineadas con estas. La rigidez del material perpendicularmente a las fibras es bastante baja. Por consiguiente, se requiere una baja presión de apriete entre la cabeza de un tornillo/arandela y un montaje al cual debe conectarse para evitar daños. Elevadas presiones de apriete pueden dañar el material compuesto en o inmediatamente adyacente a un orificio de unión preformado, provocando la exfoliación en o inmediatamente adyacente al borde de este orificio de unión. Esto hace difícil lograr una junta rígida con disposiciones de unión y fijación convencionales.

25 Se puede usar una arandela para distribuir la carga sobre un área más grande. Sin embargo, las arandelas planas convencionales proporcionan una distribución irregular alrededor de la abertura de unión. En la mayoría de casos, la carga es superior en la región cercana a la cabeza del perno, creando de este modo una elevada zona de compresión indeseada cerca del borde del orificio de unión.

30 Por lo tanto, pueden usarse combinaciones de fijación especiales para estructuras compuestas. Por ejemplo, la solicitud de patente internacional n.º PCT/AU2012/000598, presentada por el presente solicitante, describe una disposición de unión para una rueda compuesta de junta atornillada múltiple que tiene aberturas de unión dispuestas uniformemente en una orientación radial alrededor del eje rotacional de la rueda. La disposición de unión incluye una arandela de fijación que tiene una base configurada para enfrentarse hacia una superficie de la rueda compuesta alrededor de la abertura de unión y un lado de fijación que tiene una superficie de acoplamiento configurada para aplicarse operativamente a una porción complementaria de una tuerca de fijación cuando la tuerca de fijación se ensambla sobre un elemento de refuerzo alargado. La disposición de fijación también incluye un manguito configurado para extenderse hacia una abertura de unión de la rueda compuesta y ser recibido en una abertura para manguito de forma complementaria situada en el montaje o en un elemento situado adyacente al montaje. Además, cada uno de los documentos JP S63 180401 U, GB 1 571 825 A y DE 93 11 280 U1 describe una disposición de unión multi-perno configurada para sujetar una porción de cubo de una rueda de resina o aleación entre una placa frontal o delantera y una placa de respaldo o trasera. Cada uno de los pernos del cubo de los documentos JP y DE se usan para montar la rueda en el cubo y para fijar la placa frontal y la placa de respaldo a la rueda; en el documento GB la placa frontal y la placa de respaldo están atornilladas juntas, sujetando de este modo la llanta de la rueda de fibra, mientras que la rueda se monta para girar sobre un árbol hueco y fijado axialmente con un sujetador de núcleo expansivo.

45 Se usa a menudo una característica de unión central única para vehículos de alto rendimiento, particularmente en aplicaciones de competición. Se hace referencia a esto comúnmente como un sistema de unión de bloqueo central. La disposición de unión descrita en el documento PCT/AU2012/000598 puede no ser idealmente adecuada para un sistema de unión de bloqueo central, ya que una versión ampliada de esta disposición adecuada para un sistema de bloqueo central puede no extender eficazmente la fuerza de apriete más allá del centro de la abertura de unión de bloqueo central a un área de contacto suficientemente grande. Una forma de bloqueo central de esta disposición aún proporcionará, por lo tanto, una zona de compresión elevada indeseable cerca del borde de la abertura de unión de bloqueo central de la rueda compuesta.

50 Por lo tanto, sería deseable proporcionar una disposición de unión de bloqueo central para una rueda compuesta que supere una o más de las anteriores limitaciones.

55

Compendio de la invención

5 La presente invención proporciona una disposición de unión de bloqueo central para su uso en la unión de al menos una rueda compuesta a un montaje y que comprende un sujetador de bloqueo central y una tuerca de fijación de bloqueo central que puede fijarse sobre un sujetador de bloqueo central, como se reivindica en la reivindicación independiente 1. Realizaciones preferidas se definen en reivindicaciones dependientes.

La rueda compuesta incluye un área de unión central que tiene una abertura de unión central a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central y una pluralidad de aberturas de sujetador espaciadas anularmente alrededor de la abertura de unión de la misma.

10 La disposición de unión incluye un elemento frontal que tiene una superficie de acoplamiento externa que, en uso, se acopla operativamente a la tuerca de fijación de bloqueo central y una superficie de acoplamiento interna que, en uso, se acopla operativamente con el lado externo del área de unión central de la rueda compuesta. El elemento frontal también incluye una abertura de unión a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central y una pluralidad de aberturas de sujetador espaciadas anularmente alrededor de la abertura de unión de la misma. Estas aberturas de sujetador son complementarias de las aberturas del sujetador del área de unión central de la rueda compuesta.

15 La disposición de unión también incluye un elemento de respaldo o trasero que tiene una superficie de acoplamiento externa que, en uso, se enfrenta, preferiblemente se acopla, operativamente con el montaje, y una superficie de acoplamiento interna que, en uso, se acopla operativamente con el lado interno del área de unión central de la rueda compuesta. El elemento de respaldo también incluye una abertura de unión a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central y una pluralidad de aberturas de sujetador espaciadas entre sí alrededor de la abertura de unión del mismo, siendo dichas aberturas de sujetador complementarias de las aberturas de sujetador del área de unión central de la rueda compuesta.

20 La disposición de unión incluye además una pluralidad de sujetadores alargados configurados para ser recibidos a través de las aberturas alineadas del elemento frontal y el elemento de respaldo. En uso, los sujetadores alargados sujetan el elemento frontal y el elemento de respaldo sobre y alrededor del área de unión central de la rueda compuesta.

25 El área de unión central de una rueda compuesta está sustancialmente intercalada entre el elemento frontal y el elemento de respaldo cuando la disposición de unión de la presente invención está montada sobre una rueda compuesta. El elemento frontal, el elemento de respaldo y los sujetadores alargados cooperantes funcionan para extender la fuerza de apriete de un montaje de rueda de bloqueo central sobre un área grande dentro de la región de unión y, más particularmente, más allá del centro y los bordes de la abertura de unión central de la rueda compuesta. Por lo tanto, cuando la rueda compuesta está unida al montaje, la combinación de la fuerza de apriete de bloqueo central y la fuerza de apriete generada por los sujetadores alargados proporciona una presión de apriete distribuida uniformemente entre las superficies de acoplamiento del elemento frontal y la cara frontal de la rueda. Esto asegura que la disposición de bloqueo central entre la rueda y el montaje funcione con una pérdida mínima o sin pérdida del rendimiento del sistema de unión durante el funcionamiento del vehículo.

30 La distribución de la fuerza de apriete entre el elemento frontal y el elemento de respaldo puede optimizarse configurando las aberturas de sujetador del área de unión central, el elemento frontal y el elemento de respaldo para que estén sustancialmente espaciados entre sí, preferiblemente espaciados anularmente de forma uniforme alrededor de la respectiva abertura de unión. La fuerza de apriete de cada sujetador alargado individual actúa, por lo tanto, sobre un área sustancialmente igual.

35 Una fuerza de apriete y presión uniformes entre el elemento frontal, el elemento de respaldo y la región de unión de la rueda compuesta se logra preferiblemente cuando, en uso, el momento en el elemento frontal entre una fuerza de apriete producida por una conexión de fijación de bloqueo central y, en particular, la tuerca de fijación de bloqueo central, que se aplica al elemento frontal, y una fuerza de apriete de cada uno de los sujetadores alargados individuales es sustancialmente cero y, más preferiblemente, igual a cero.

40 La extensión de carga más allá del centro y los bordes de la abertura de bloqueo central de la rueda compuesta es en parte dependiente de la distancia radial en la que las aberturas del sujetador estén espaciadas de la abertura de unión (o el centro del área de unión central de la rueda compuesta). Las aberturas del sujetador del área de unión central, del elemento frontal y del elemento de respaldo están, por lo tanto, preferiblemente espaciadas más allá del centro del área de unión central de la rueda compuesta (siendo coaxiales con el centro de la rueda compuesta) por un espaciamiento radial tan grande como pueda ser aceptado por un diseño particular. En la mayoría de diseños, el espaciamiento radial quedará limitado entre el diámetro de la abertura de unión de la rueda compuesta y por el tamaño, preferiblemente perímetro/diámetro externo, del montaje con el cual el elemento de respaldo está en contacto.

45 La abertura de unión central de la rueda compuesta está dimensionada para que encaje en un sistema de bloqueo central particular. Para ruedas de vehículos, la abertura de unión central está dimensionada normalmente entre 40 y 100 mm de diámetro, preferiblemente entre 60 y 80 mm. Las aberturas de sujetador del área de unión central, el

elemento frontal y el elemento de respaldo están, por lo tanto, preferiblemente espaciados radialmente del borde anular de la respectiva abertura de unión lo más que un espaciamiento radial pueda ser aceptado por un diseño particular.

- 5 Además, tal como se ha indicado anteriormente, es preferible tener un momento cero entre una fuerza de apriete o sujeción producida por una disposición de sujetador de bloqueo central que se acopla al elemento frontal y una fuerza de apriete de cada uno de los sujetadores alargados individuales en el elemento frontal. Por lo tanto, se prefiere que las aberturas del sujetador del área de unión central, del elemento frontal y del elemento de respaldo estén espaciadas radialmente más allá del centro del área de unión central de la rueda compuesta entre el centro anular de un diámetro interno y externo del elemento frontal y el diámetro externo del montaje. Como se puede apreciar, cuando más cercanas sean las aberturas del sujetador al diámetro externo del montaje, mayores momentos pueden producirse mediante los sujetadores alargados para oponerse al momento de apriete provocado por el sujetador de bloqueo central. Las aberturas de sujetador del área de unión central, del elemento frontal y del elemento de respaldo están, por lo tanto, preferiblemente espaciadas radialmente más allá del centro del área de unión central de la rueda compuesta y más preferiblemente cerca del diámetro externo del montaje.
- 10
- 15 La función de la disposición de unión puede mejorarse precargando los sujetadores alargados cuando la disposición se monta en la rueda compuesta. La precarga de los sujetadores alargados crea una precarga entre el elemento de respaldo y el elemento frontal durante el montaje. La generación de una fuerza de precarga suficiente en los sujetadores alargados proporciona juntas fuertes y fiables que no se sueltan o rompen en condiciones de carga normales.
- 20 Las aberturas de unión de cada uno del elemento de respaldo, el área de unión central de la rueda compuesta y el elemento frontal se configuran para recibir el sujetador de bloqueo central junto con un eje de fijación, que se extiende axialmente a través del centro de la abertura de unión central de la rueda compuesta. Una vez se ha insertado el sujetador de bloqueo central completamente a través de las respectivas aberturas de unión alineadas, la tuerca de fijación de bloqueo central se aprieta sobre el extremo distal del sujetador de bloqueo central que se extiende fuera de la abertura de unión central del elemento frontal. Apretando la tuerca de fijación se sujeta el elemento frontal y el elemento de respaldo alrededor de las secciones de solapamiento del área de unión central alrededor o próximas a las aberturas de unión. La tuerca de fijación de bloqueo central, el sujetador de bloqueo central y los sujetadores alargados sujetan, por lo tanto, cada uno, cooperativamente, el área de unión central entre el elemento frontal y el elemento de respaldo.
- 25
- 30 Al menos uno del elemento frontal o del elemento de respaldo puede incluir adicionalmente un manguito que se extienda axialmente con respecto al eje de fijación hacia fuera desde la superficie de acoplamiento interna alrededor de la abertura de unión del respectivo elemento frontal o elemento de respaldo. Cada manguito está configurado preferiblemente para extenderse en la abertura de unión de la rueda compuesta. El/los manguito(s) funciona(n) para distribuir la carga más allá del centro de la abertura de unión de la rueda compuesta.
- 35 Los sujetadores alargados pueden comprender cualquier disposición de fijación de enclavamiento adecuada con una tuerca de fijación u otro rebaje de enclavamiento. En realizaciones preferidas, los sujetadores alargados comprenden un sujetador tipo tornillo o perno que tiene una cabeza y un cuerpo alargado unido a la cabeza. El sujetador alargado está diseñado para cooperar con una tuerca o un rebaje de enclavamiento que está formado en o se acopla operativamente con el elemento frontal o el elemento de respaldo. La cabeza del sujetador alargado puede bloquearse o, de otro modo, asegurarse al elemento frontal o el elemento de respaldo. En uso, el cuerpo alargado de cada sujetador alargado se inserta a través de las respectivas aberturas de sujetador del elemento de respaldo del área de unión de la rueda compuesta y el elemento frontal. El extremo distal del sujetador alargado puede bloquearse o, de otro modo, asegurarse en una tuerca o un rebaje de enclavamiento acoplado operativamente o formado en el otro del elemento de respaldo o elemento frontal, sujetando de este modo el elemento frontal y el elemento de respaldo juntos.
- 40
- 45 En realizaciones preferidas, las aberturas de sujetador del elemento frontal están configuradas para recibir y fijar un extremo distal de un respectivo sujetador alargado en el mismo. En estas realizaciones, los sujetadores alargados incluyen preferiblemente una superficie roscada externa y las aberturas de sujetador del elemento frontal incluyen preferiblemente un taladro roscado. Las aberturas de sujetador del elemento frontal pueden comprender taladros ciegos o pueden comprender taladros pasantes.
- 50 En algunas realizaciones, los sujetadores alargados están operativamente asociados con el montaje de rueda, preferiblemente el sistema de accionamiento de un vehículo. Esta asociación operativa permite preferiblemente que los sujetadores alargados funcionen como transmisión de par o pasadores de accionamiento para transmitir par desde el montaje de rueda/sistema de accionamiento a la rueda compuesta. En algunas realizaciones, los sujetadores alargados forman parte de la disposición de pasador de accionamiento unida al montaje de rueda y/o disposición de accionamiento de un vehículo. Esto permite que los sujetadores alargados se usen como pasadores de accionamiento. En otras realizaciones, los sujetadores alargados están configurados para acoplarse operativamente con los pasadores de accionamiento de un vehículo, por ejemplo, a través de una disposición de conector cooperativamente configurada o similar.
- 55

Las superficies de acoplamiento internas de cada uno del elemento frontal y del elemento de respaldo pueden comprender parte de, o la totalidad de un lado interno del respectivo elemento. Las superficies de acoplamiento internas de cada uno del elemento frontal y del elemento de respaldo están preferiblemente configuradas para transmitir fuerza de compresión desde los sujetadores alargados y el sujetador de bloqueo central y tuerca de bloqueo central hasta la rueda compuesta. Las superficies de acoplamiento internas pueden, por lo tanto, tener una configuración complementaria con respecto a la superficie de la rueda compuesta a la que se enfrentan. Más preferiblemente, las superficies de acoplamiento internas tienen contornos y características complementarias con respecto a la superficie de la rueda compuesta alrededor de la abertura de unión. Por ejemplo, cuando la superficie del área de unión de la rueda compuesta es sustancialmente plana, las superficies de acoplamiento internas pueden incluir una superficie o superficies de acoplamiento interna(s). Estas superficies pueden estar configuradas para contactar con la superficie de la rueda compuesta alrededor de la abertura de unión.

El elemento frontal funciona para transferir fuerza de apriete desde la tuerca de bloqueo central a través del área de unión de la rueda compuesta sujeta entre el elemento frontal y el elemento de respaldo.

En algunas realizaciones, el elemento frontal incluye un rebaje de tuerca configurado para recibir la tuerca de fijación. El rebaje de tuerca puede tener cualquier forma y configuración adecuada (forma de sección transversal con respecto al eje de fijación o similar) que puedan recibir el elemento frontal. El rebaje es preferiblemente una forma complementaria con respecto al elemento frontal. Formas de sección transversal adecuadas incluyen formas poligonales tales como triangular, cuadrada, pentagonal, hexagonal o similares. En algunas realizaciones, el rebaje tiene una forma de sección transversal circular. En algunas realizaciones el rebaje de tuerca está formado en un manguito externo que se extiende hacia fuera con respecto a la superficie de acoplamiento externa del elemento frontal.

El elemento frontal puede incluir en algunas realizaciones uno o más elementos de refuerzo radiales, preferiblemente nervios, que se extiendan desde el rebaje de tuerca hasta la posición de cada una de las aberturas del sujetador en el elemento frontal. Los nervios ayudan en la transmisión de las fuerzas desde el manguito al cuerpo del elemento frontal y a través de los sujetadores alargados.

Debe entenderse que el montaje puede ser un soporte, un respaldo, un ajuste o similar sobre o en el que hay o va a montarse o fijarse algo. En realizaciones preferidas, el montaje sería un montaje de rueda (o cubo de rueda) para la rueda compuesta. EL montaje puede tener cualquier configuración de bloqueo central adecuada. El montaje incluye típicamente un sujetador de bloqueo central que se extiende hacia fuera desde la superficie de montaje. En algunas realizaciones, el montaje incluye adicionalmente una pluralidad de miembros de transmisión de par espaciados anularmente, típicamente pasadores o vástagos espaciados anularmente alrededor del sujetador de bloqueo central.

En algunas realizaciones, el área de unión de la rueda compuesta y el elemento de respaldo incluyen una pluralidad de aberturas de montaje espaciadas anularmente alrededor de la abertura de unión de la misma. Las aberturas de montaje están previstas para recibir una característica de transmisión de par asociada con el montaje.

La disposición de unión de bloqueo central incluye además un sujetador de bloqueo central y una tuerca de fijación de bloqueo central que puede fijarse sobre el sujetador de bloqueo central. En uso, el sujetador de bloqueo central y la tuerca de fijación cooperan con los sujetadores alargados para sujetar cooperativamente el elemento frontal y el elemento de respaldo sobre y alrededor del área de unión central de la rueda compuesta.

La configuración de la rueda compuesta usada con la disposición de unión de la presente invención puede diseñarse para acomodar la disposición de unión. Por ejemplo, la rueda compuesta puede incluir un rebaje en el área de unión central de la rueda compuesta en la que puede situarse el elemento frontal. El rebaje puede ser cualquier forma adecuada que pueda recibir el elemento frontal. El rebaje es preferiblemente una forma complementaria con respecto al elemento frontal. En algunas realizaciones, el rebaje es circular.

La rueda compuesta, sujeta usando la disposición de unión de la presente invención, puede ser de cualquier material compuesto en el que pueda producirse un daño de junta de compresión, por ejemplo, un compuesto reforzado con fibra, tal como, aunque sin limitarse a, material compuesto de fibra de carbono o compuesto de carbono/epoxi. Sin embargo, debe comprenderse que podrían usarse otros tipos de materiales compuestos distintos de fibra de carbono y resina epoxi en las ruedas compuestas de la presente invención que usan la misma junta. Una aplicación preferida es para unir la rueda compuesta a un montaje de rueda y, más preferiblemente, una o más ruedas compuestas de fibra, por ejemplo ruedas de fibra compuestas de carbono. Las ruedas compuestas son preferiblemente montables en un vehículo tal como un automóvil, camión o similar.

Debe apreciarse que, además de las ventajas anteriormente descritas, la disposición de unión de la presente invención permite que la rueda compuesta tenga una fijación extremadamente rígida al montaje con respecto a la tuerca de fijación, sin dañar la rueda compuesta.

55 Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá la presente invención haciendo referencia a las figuras de los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas particulares de la presente invención, en los que:

La Figura 1 proporciona una vista en perspectiva despiezada de una rueda de fibra de carbono configurada con bloqueo central y una disposición de unión de rueda de bloqueo central que acopla la rueda a un montaje de rueda (no ilustrado) de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención.

5 La Figura 2 proporciona una vista de sección transversal lateral de la rueda de fibra de carbono y la disposición de unión de rueda de unión de bloqueo central que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 proporciona una vista despiezada en perspectiva ampliada de partes separadas por corte de la rueda de fibra de carbono y la disposición de unión de rueda de unión de bloqueo central que se muestra en la Figura 1.

La Figura 4 proporciona una vista en perspectiva, sección transversal, de la disposición de unión de rueda de unión de bloqueo central que se muestra en la Figura 1 ajustada con la rueda de fibra de carbono.

10 La Figura 5 proporciona una vista en perspectiva, sección transversal ampliada de los manguitos superpuestos de los elementos de la disposición de unión de rueda de unión de bloqueo central que se muestra en la Figura 4.

Descripción detallada

15 La Figura 1 y 2 ilustran una rueda compuesta 100 de fibra de carbono con bloqueo central que puede unirse a un montaje de rueda o cubo de rueda (no ilustrado) que utiliza un sistema 100A de fijación de rueda de bloqueo central que incluye una disposición de unión de bloqueo central 101 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

20 El sistema 100A de fijación de rueda de bloqueo central ilustrado incluye un montaje de fijación de bloqueo central 103 que tiene un cubo circular que incluye un pasador de bloqueo central 103A que recibe una tuerca de fijación de bloqueo central 105 sobre su extremo distal para bloquear una rueda, recibida sobre el sujetador/pasador corto de fijación 103A, sobre este sujetador/pasador de fijación 103A. El pasador de fijación de bloqueo central 103A es típicamente un pasador o vástago externamente roscado, alargado, que tiene una rosca complementaria del taladro interno roscado 105A (Figura 2) de la tuerca de fijación de bloqueo central 105. El sistema 100A de fijación de rueda de bloqueo central a menudo incluye una pluralidad de pasadores o vástagos de accionamiento o de transmisión de par (no ilustrados) espaciados radialmente entre sí desde y espaciados anularmente alrededor del pasador de fijación central 103A.

La rueda compuesta 100 ilustrada es una rueda de fibra de carbono de una pieza. Un ejemplo de una rueda compuesta 100 adecuada es una rueda de fibra de carbono desarrollada por el solicitante, formada como un cuerpo de una pieza. El proceso general de fabricación de esta rueda compuesta 100 se describe en la publicación internacional de patente WO2010/025495A1.

30 La rueda compuesta 100 ilustrada incluye dos secciones principales:

A) una porción de llanta 102 que comprende una estructura sustancialmente formada cilíndricamente sobre la que se monta un neumático (no ilustrado); y

B) una porción frontal 104 que comprende un cubo circular 106 y una serie de rayos 108.

35 Los rayos 108 consisten en brazos alargados conectados al cubo 106 por un extremo y a la porción de llanta 102 por el otro extremo.

40 El cubo 106 comprende un área rebajada circular en el centro de la porción frontal 104, que tiene un área de unión 109 que tiene una abertura de unión central 110 a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central (no ilustrado) del montaje de rueda 103 cuando la rueda 100 se monta sobre el montaje de rueda 103. La abertura de unión central 110 de la rueda compuesta 100 está dimensionada para ajustar en un sistema de bloqueo central particular. La abertura de unión central 110 está dimensionada típicamente entre 40 y 100 mm de diámetro, preferiblemente entre 60 y 80 mm. La rueda compuesta 100, el área de unión central 109 y la abertura de unión central 110 incluyen todas un centro coaxial que tiene un eje geométrico central X-X que se extiende axialmente a través de ese centro.

45 El cubo 106 también incluye diez aberturas 112 de transmisión de par anularmente espaciadas entre sí, configuradas para recibir pasadores/vástagos de transmisión de par alineados (no ilustrados) fijados al, o de otro modo espaciados alrededor del, montaje de la rueda 103. Las aberturas 112 de transmisión de par están preferiblemente radialmente espaciadas lo más lejos del eje central X-X de la rueda compuesta como sea permitido por el diseño del cubo del vehículo.

50 El cubo 106 también incluye diez aberturas 114 de sujetador anularmente espaciadas también alrededor de la abertura de unión 110 del mismo. Las aberturas de sujetador 114 están radialmente posicionadas más lejos del eje central X-X con respecto a las aberturas de transmisión de par 112. Como mejor se muestra en la Figura 1, las aberturas de sujetador 114 también están posicionadas anularmente entre cada abertura de transmisión de par 112. Las aberturas de sujetador 114 están, por lo tanto, preferiblemente radialmente espaciadas lejos del eje central X-X de la rueda compuesta 100, tan lejos como sea permitido por el diseño del cubo del vehículo.

La disposición de unión ilustrada 101 comprenden un conjunto inter-acoplable que comprende un elemento frontal 116, un elemento de respaldo 118 y una pluralidad (en la realización ilustrada, diez) de pernos de fijación 120.

5 El elemento frontal 116 ilustrado comprende un cuerpo circular que tiene un lado externo 122 que se orienta hacia fuera respecto a la rueda compuesta 100 cuando está montado sobre la misma y un lado interior 123 que se enfrenta hacia y se aplica a la rueda compuesta 100 cuando está montado en la misma. Una abertura de unión 121 está practicada en el centro del elemento frontal 116, configurada para alinearse con la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100 cuando se monta sobre la misma y configurada para recibir el pasador de bloqueo central 103A.

10 El lado externo 122 incluye un rebaje circular 124 de tuerca (Figuras 1 y 2) configurado para recibir la tuerca de fijación 105. El rebaje de tuerca 124 está formado en un manguito exterior 125 y, como mejor se ilustra en la Figura 2, incluye una superficie de acoplamiento externa 126 que, en uso, se acopla operativamente la tuerca 105 de fijación de bloqueo central. De nuevo, como mejor se observa en la Figura 2, la superficie de acoplamiento externa 126 incluye un chaflán anular configurado para acoplarse y cooperar con un estrechamiento o chaflán situado en una cara de acoplamiento 107 de la tuerca de fijación 105.

15 El lado interior 123 proporciona una superficie de acoplamiento interna que, en uso, se acopla operativamente con el lado externo 128 del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100. El lado interno 123 también incluye una pluralidad de aberturas de sujetador 130 anularmente espaciadas alrededor de la abertura de unión 121 del mismo. Las aberturas de sujetador 130 del elemento frontal 116 están configuradas complementariamente y alineadas con las aberturas del sujetador 114 del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100. Las aberturas del sujetador 20 130 ilustradas del elemento frontal 116 comprenden taladros ciegos internamente roscados para recibir y sujetar un extremo distal de un respectivo perno de fijación 120 en las mismas. Como se detalla a continuación, los pernos de fijación 120 incluyen una superficie roscada externa 135. Las aberturas de sujetador 130 del elemento frontal 116 incluyen un taladro complementaria e internamente roscado.

25 El lado interno 123 del elemento frontal 116 también incluye un manguito cilíndrico 136 que se extiende axialmente respecto al eje central X-X hacia fuera desde el lado interno 123, alrededor de la abertura de unión 121 del elemento frontal 116. El manguito 136 está configurado para extenderse dentro la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100. Aunque no resulte significativo en la realización ilustrada, en otras realizaciones, el manguito 136 puede funcionar para distribuir la carga más allá del centro de la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100.

30 Como mejor se ilustra en las Figura 1 y 3, el lado externo 122 y el lado interno 123 del elemento frontal 116 incluye una pluralidad de nervios de refuerzo radiales 138, 139 que se extienden desde el rebaje 124 de la tuerca hasta la posición de cada una de las aberturas de sujetador 130 en el lado externo 122 del elemento frontal 116 y que se extienden desde el manguito 136 hasta la posición de cada una de las aberturas de sujetador 130 en el lado interno 122 del elemento frontal 116. Los nervios 138, 139 ayudan en la transmisión de las fuerzas desde el manguito 136 al cuerpo del elemento frontal 116 y a través de los sujetadores alargados 120. Los nervios 139 del lado interno 123 35 del elemento frontal 116 definen rebajes en el lado interno 123 del elemento frontal 116 que pueden recibir el extremo distal de vástagos de transmisión de par insertados a través de las respectivas aberturas 112, 150 de transmisión de par del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 y el elemento de respaldo 118.

40 El elemento de respaldo 118 ilustrado comprende una placa con forma de anillo o anular que tiene una superficie de acoplamiento externa 142 que, en uso, se acopla operativamente con el montaje y una superficie de acoplamiento interna 144 que, en uso, se acopla operativamente con el lado interno 145 (Figura 2) del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100. Una abertura de unión 146 está practicada en el centro del elemento de respaldo 118, configurada para alinearse con la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100 cuando se monta sobre la misma y configurada para recibir el sujetador de bloqueo central 103A.

45 Una pluralidad de aberturas de sujetador 148 están situadas anularmente espaciadas alrededor de la abertura de unión 146 del mismo. Las aberturas de sujetador 148 del elemento de respaldo 118 también están configuradas complementariamente y alineadas con las aberturas de sujetador 114 del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100. Cada abertura de sujetador 148 del elemento de respaldo 118 está configurada para recibir y sustancialmente rebajar una cabeza 154 de cada respectivo perno de fijación 120. Como mejor se ilustra en la Figura 2, el taladro de cada abertura de sujetador 148 está escalonada para proporcionar una superficie de escalón 50 interna 149 configurada para acoplarse a la cabeza 154 de un sujetador alargado 120 recibido dentro de la abertura de sujetador 148 y retener la cabeza 154 dentro de la abertura de sujetador 148.

El elemento de respaldo 118 incluye una pluralidad de aberturas de transmisión de par 150 que están también dispuestas anularmente espaciadas alrededor de la abertura de unión 146 del mismo. Las aberturas de transmisión de par 150 del elemento de respaldo 118 están configuradas complementariamente y alineadas con las aberturas de 55 transmisión de par 112 del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100.

El elemento de respaldo 118 también incluye un manguito cilíndrico 152 que se extiende axialmente respecto al eje central X-X, hacia fuera desde la superficie de acoplamiento interna 144 del elemento de respaldo 118, alrededor de la abertura de unión 146 del elemento de respaldo 118. El manguito 152 está configurado para extenderse dentro la

abertura de unión 109 de la rueda compuesta 100. Como el manguito 136 del elemento frontal 116, aunque no resulta significativa en la realización ilustrada, el manguito 152 del elemento de respaldo 118 puede, en otras realizaciones, funcionar para distribuir la carga más allá del centro de la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100. En tales realizaciones, el manguito 152 ayudaría en la distribución de presión usando la interferencia o similares con la superficie acoplada.

Como mejor se muestra en la Figura 5, el manguito 136 del elemento frontal y el manguito 152 del elemento de respaldo están configurados para solaparse, para formar un manguito continuo dentro de la abertura de unión central 110 cuando la disposición de unión 101 está montada en una rueda compuesta 100. El manguito 136 del elemento frontal está cooperativamente recibido dentro del manguito 152 del elemento de respaldo. Los manguitos 136, 152 están diseñados para moverse libremente cuando se solapan.

Los pernos de fijación 120 de la disposición de unión 101 ilustrada comprenden un sujetador de tipo perno configurado para ser recibido a través de las respectivas aberturas de sujetador alineadas 130, 114 y 149 del elemento frontal 116, el área de unión central 109 y el elemento de respaldo 118. En uso, los pernos de fijación 120 sujetan el elemento frontal 116 y el elemento de respaldo 118 sobre y alrededor del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100. Los pernos de fijación 120 ilustrados incluyen una cabeza cilíndrica 154 y un cuerpo alargado 155 unido a la cabeza 154. Como mejor se muestra en la Figura 3, la cabeza 154 de cada perno de fijación 120 incluye un rebaje hexagonal 158 (mejor mostrado en la Figura 3) que puede usarse para girar los pernos de fijación 120, por ejemplo, cuando están insertados dentro de las aberturas de sujetador 148, 114 y 130. El cuerpo alargado 155 incluye una superficie roscada externa 135 tal como se ha indicado anteriormente. Los pernos de fijación 120 están diseñados para cooperar con la rosca interna de la abertura de fijación 130 del elemento frontal 116. En uso, el cuerpo alargado 155 de los pernos de fijación 120 está insertado a través de las respectivas aberturas de sujetador 148, 114, 130 del elemento de respaldo 118 del área de unión 109 de la rueda compuesta 100 y el elemento frontal 116. El extremo distal 156 de los pernos de fijación 120 puede ser bloquear o, de otro modo, asegurado en la abertura de fijación 130 del elemento frontal 116, sujetando de este modo el elemento frontal 116 y el elemento de respaldo 118 juntos.

Los pernos de fijación 120 están preferiblemente precargados cuando la disposición está montada en la rueda compuesta 100, creando de este modo una precarga entre el elemento de respaldo 118 y el elemento frontal 116 durante el montaje.

Cuando se monta la disposición de unión 101 en la rueda compuesta 100, las respectivas aberturas de unión 146, 110, 121 y aberturas de sujetador 148, 114, 130 de cada uno del elemento de respaldo 118, el área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 y el elemento frontal 116 se alinean y el área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 es sustancialmente intercalada entre el elemento frontal 116 y el elemento de respaldo 119. Los pernos de fijación 120 son entonces insertados en las aberturas de sujetador respectivamente alineadas 148, 114, 130 y son apretadas, incluyendo un procedimiento de precarga.

Para encajar la rueda compuesta 100 y la disposición de unión unida 101 en un montaje de rueda (por ejemplo, un montaje de rueda de un vehículo), el pasador/sujetador de bloqueo central 103A se inserta completamente a través de las respectivas aberturas de unión alineadas 146, 110, 121 y la tuerca de fijación de bloqueo central 105 se aprieta sobre el extremo distal del pasador de bloqueo central 103A del montaje de bloqueo central 103. Cuando la tuerca de fijación 105 se aprieta alrededor del extremo distal del pasador de bloqueo central 103A, el chaflán de la superficie de acoplamiento externa 126 se acopla con el chaflán cooperante 107 de la tuerca de fijación 105. El estrechamiento de estas superficies dirige la fuerza de sujeción de este acoplamiento según un ángulo que se aleja de la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100. El apriete de la tuerca de fijación 105 sujeta el elemento frontal 116 y el elemento de respaldo 119 alrededor de las secciones superpuestas del área de unión central 109 alrededor o próximo a la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100. La tuerca de fijación de bloqueo central 105, el pasador de bloqueo central 103A, el montaje 103 y los sujetadores alargados 120 y, por lo tanto, cada uno sujeta cooperativamente el área de unión central 109 entre el elemento frontal 118 y el elemento de respaldo 119. Esta sujeción cooperativa funciona para extender la fuerza de apriete sobre una gran área dentro del área de unión central 109 y, más particularmente, más allá del centro y bordes de la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100.

Como mejor se ilustra en la Figura 5, se consigue preferiblemente una presión de apriete uniforme cuando, en uso, el momento M en el elemento frontal entre una fuerza de apriete F_C producida por la tuerca de fijación de bloqueo central 105 que se aplica al elemento frontal 116 y una fuerza de apriete F_B de cada uno de los sujetadores alargados individuales 120 es sustancialmente cero. Como se muestra en la Figura 5, la fuerza de apriete F_B actúa en una distancia de X_B desde el centro de movimiento de las dos fuerzas y la fuerza de apriete F_C actúa en una distancia de X_C desde el centro de movimiento de las dos fuerzas. Por lo tanto, el momento $F_B \times X_B$ debe ser equivalente a $F_C \times X_C$ para producir un momento cero en el elemento frontal 116.

Tal como se ha indicado anteriormente, las aberturas de sujetador 148, 114, 130 de cada uno del elemento de respaldo 118, el área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 y el elemento frontal 116 están, por lo tanto, preferiblemente espaciados radialmente más allá del centro X-X del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 por una separación radial tan grande que pueda ser aceptada por un diseño particular. En la

5 mayoría de diseños, el espaciado radial quedará restringido entre el diámetro A de la abertura de unión 110 de la rueda compuesta 100 y el diámetro externo C del montaje 103 sobre el cual contacta el elemento de respaldo 118. Para satisfacer el momento cero entre la fuerza de apriete F_C producida por la tuerca de fijación de bloqueo central 105 que aplica al elemento frontal 116 y la fuerza de apriete F_B . Las aberturas de sujetador 148, 114, 130 están preferiblemente espaciadas radialmente más allá del centro X del área de unión central 109 de la rueda compuesta 100 cerca del diámetro externo C del montaje 103. Como se muestra en la Figura 5, la línea central Y-Y de las aberturas de sujetador 148, 114, 130 se posiciona a una corta distancia D del diámetro externo C del montaje 103.

10 Aunque no se ilustra, debe apreciarse que la realización ilustrada podría modificarse de modo que los sujetadores alargados formen parte de la disposición de pasador de accionamiento unido al montaje de rueda y/o disposición de accionamiento de un vehículo. Esto permite que los sujetadores alargados se usen como pasadores de accionamiento si el sistema del vehículo y el sistema de rueda, particularmente cuando la rueda compuesta y el vehículo han sido diseñados simultáneamente. En otras realizaciones, los sujetadores alargados están configurados para acoplarse operativamente con los pasadores de accionamiento de un vehículo, por ejemplo, a través de una disposición de conector cooperativamente configurada o similar. En tales realizaciones, no se requerirían aberturas separadas para las aberturas de transmisión de par y las aberturas de fijación de la rueda compuesta y disposición de unión de bloqueo central. En esta realización, este único conjunto de aberturas podría usarse para ambas.

15 Debe apreciarse que la disposición de unión ilustrada 101 que incluye el elemento frontal 116, el elemento de respaldo o trasero 118 y los pernos de fijación 120 pueden formarse a partir de cualquier material adecuado. Preferiblemente, ese material es más rígido que el material compuesto de la rueda compuesta, más preferiblemente con un módulo de compresión superior. Materiales adecuados incluyen aluminio, hierro, acero, titanio, magnesio y aleaciones de los mismos.

20 Aunque la realización ilustrada se refiere a una rueda de fibra de carbono 100, debe apreciarse que la disposición de unión ilustrada podría adaptarse para su uso con cualquier tipo similar de material compuesto, estructura o componente que esté diseñado para ser fijado a un montaje y en el que se pueda producir un daño de la junta de compresión.

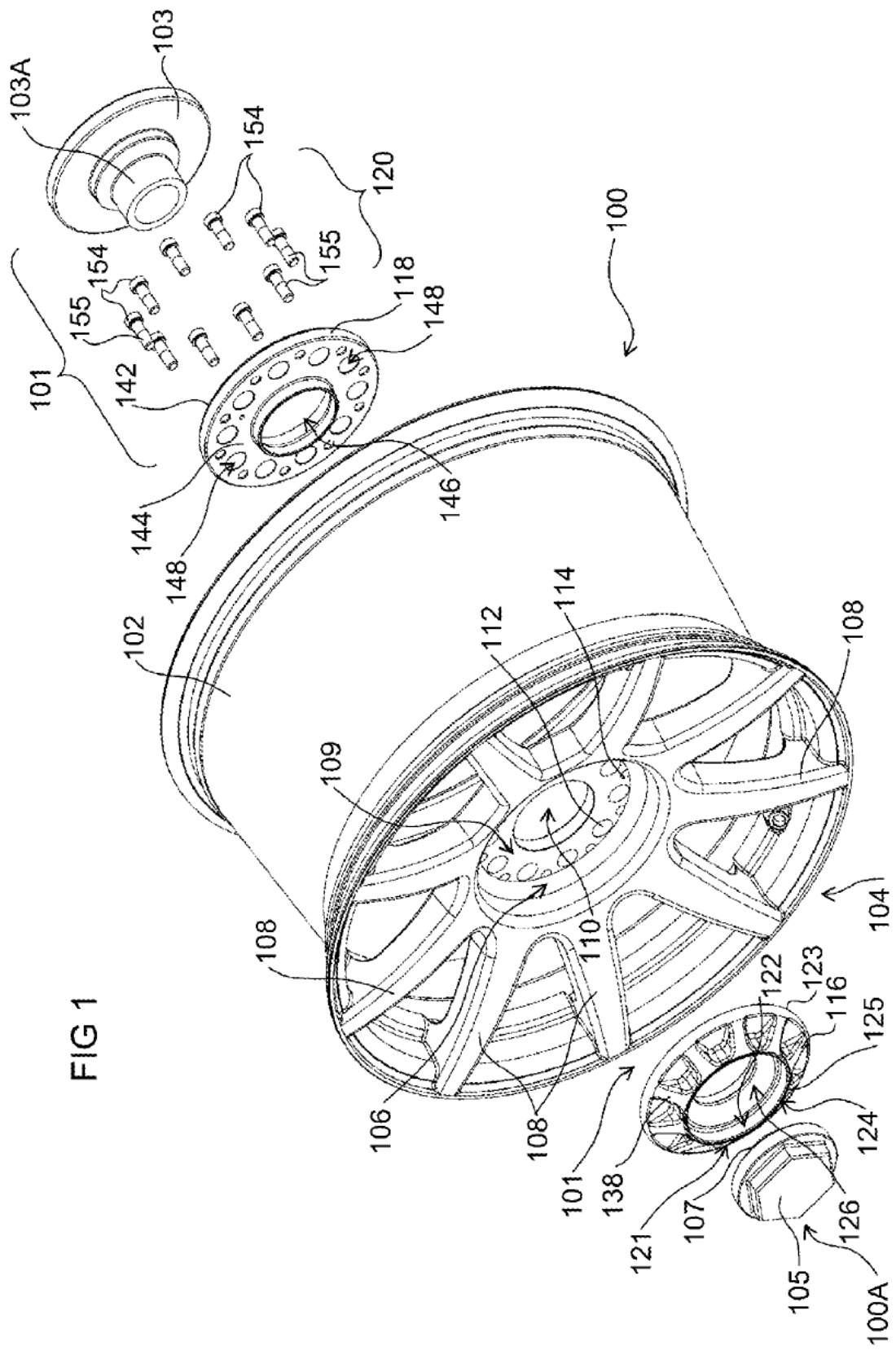
25 Los expertos en la técnica apreciarán que la invención descrita en el presente documento es susceptible a variaciones y modificaciones distintas de las descritas específicamente. Se ha de entender que la invención queda únicamente limitada por las reivindicaciones adjuntas.

30 Cuando se usan los términos "comprender", "comprende", "comprendido" o "que comprende" en la presente memoria descriptiva (incluidas las reivindicaciones), debe interpretarse como especificando la presencia de los rasgos, número enteros, etapas o componentes indicados, pero no excluyendo la presencia de uno o más de otro rasgo, número entero, etapa, componente o grupo del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de unión de bloqueo central (101) para su uso en la unión de al menos una rueda compuesta (100) a un montaje (103), cuya disposición de unión de bloqueo central (101) incluye un sujetador de bloqueo central (103A) y una tuerca de fijación de bloqueo central (105) que puede fijarse al sujetador de bloqueo central (103A), y en la que la rueda compuesta (100) incluye un área de unión central (109) que tiene una abertura de unión central (110), a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central (103A), y una pluralidad de aberturas de sujetador (114) anularmente espaciadas alrededor de la abertura de unión (110) del mismo, incluyendo la disposición de unión adicionalmente:
- 5 un elemento frontal o delantero (116) que incluye una superficie de externa (126) que, en uso, se acopla operativamente a la tuerca de fijación de bloqueo central (105), y una superficie de acoplamiento interna que, en uso, se acopla operativamente con el lado externo (128) del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100), incluyendo el elemento frontal (116) una abertura de unión (121) a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central (103A), y una pluralidad de aberturas de sujetador (130) anularmente espaciadas alrededor de la abertura de unión (121) del mismo, siendo dichas aberturas de sujetador (130) complementarias de las aberturas de
- 10 sujetador (114) del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100);
- un elemento de respaldo o trasero (118) que incluye una superficie de acoplamiento externa (142) que, en uso, se enfrenta al montaje (103), y una superficie de acoplamiento interna (144) que, en uso, se acopla operativamente con el lado interno (145) del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100), incluyendo el elemento de
- 15 respaldo (118) una abertura de unión (146) a través de la cual se inserta el sujetador de bloqueo central (103A) y una pluralidad de aberturas de sujetador (148) espaciadas alrededor de la abertura de unión (146) del mismo, siendo dichas aberturas de sujetador (148) complementarias de las aberturas de sujetador (114) del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100); y
- 20 una pluralidad de sujetadores alargados (120), configurados para ser recibidos a través de las aberturas alineadas (130, 114 y 148) del elemento frontal (116) y el elemento de respaldo (118), los cuales, en uso, sujetan el elemento frontal (116) y el elemento de respaldo (118) sobre y alrededor del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100);
- 25 en la que, en uso, el sujetador de bloqueo central (103A) y la tuerca de fijación de bloqueo central (105) que cooperan con los sujetadores alargados (120) para sujetar cooperativamente el elemento frontal (116) y el elemento de respaldo (118) sobre y alrededor del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100).
- 30 2. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las aberturas de sujetador (130, 114 y 148) del área de unión central (109), el elemento frontal (116) y el elemento de respaldo (118) están sustancialmente espaciados uniformemente alrededor de la respectiva abertura de unión (110, 121, 146).
3. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que, en uso, el momento en el elemento frontal (116) entre una fuerza de apriete producida por la tuerca de fijación de bloqueo central (105) que se acopla al elemento frontal (116) y una fuerza de apriete de cada uno de los
- 35 sujetadores alargados individuales (120) es sustancialmente cero.
4. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el montaje (103) que se acopla al elemento de respaldo (118) incluye un diámetro externo y las aberturas de
- 40 sujetador (130, 114 y 148) del área de unión central (109), el elemento frontal (116) y el elemento de respaldo (118) están radialmente espaciados más allá del centro (X) del área de unión central (109) de la rueda compuesta (100), entre el centro anular de un diámetro interno y externo del elemento frontal (116) y el diámetro externo (C) del montaje (103).
5. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la abertura de unión (130, 114 y 148) incluye un eje de sujeción (X-X) a lo largo del cual el sujetador (103A) se extiende cuando está insertado en la abertura de unión (130, 114 y 148) y en la que al menos uno del elemento
- 45 frontal (116) o el elemento de respaldo (118) incluye adicionalmente un manguito (136) que se extiende axialmente respecto al eje de sujeción (X-X) hacia fuera desde la superficie de acoplamiento interna alrededor de la abertura de unión (121, 146) del respectivo elemento frontal (116) o elemento de respaldo (118), estando el manguito (136)
- 50 configurado para extenderse en la abertura de unión (121) de la rueda compuesta (100).
6. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que las aberturas de sujetador (130) del elemento frontal (116) están configuradas para recibir y sujetar un extremo distal de un respectivo sujetador alargado (120) en el mismo.
7. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que las aberturas de sujetador (130) del elemento frontal (116) comprenden taladros ciegos.
- 55

- 5 8. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que cada sujetador alargado (120) incluye una cabeza (154) y un cuerpo alargado (155) unido a la cabeza (154) y en la que las aberturas de sujetador (148) del elemento de respaldo (118) comprenden un taladro escalonado para proporcionar una superficie de escalón interna (149) configurada para acoplarse a una superficie de detención del cabezal (154) de un sujetador alargado (120) recibido dentro de la abertura de sujetador (148) y retener la cabeza (154) dentro de la abertura de sujetador (148).
9. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que los sujetadores alargados (120) incluyen una superficie roscada externa (135) y las aberturas de sujetador (130) del elemento frontal (116) incluyen un taladro roscado interno complementario.
- 10 10. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que los sujetadores alargados (120) están operativamente asociados con el montaje de rueda (103) preferiblemente el sistema de accionamiento de un vehículo.
- 15 11. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la superficie de acoplamiento interna (144) de al menos uno del elemento frontal (116) o el elemento de respaldo (118) incluye una superficie de acoplamiento sustancialmente plana configurada para contactar con la superficie de la rueda compuesta (100) alrededor de la abertura de unión (110).
- 20 12. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el elemento frontal (116) incluye un rebaje de tuerca (124) configurado para recibir la tuerca de fijación (105) y el elemento frontal (116) incluye un elemento de refuerzo radial (138, 139), preferiblemente nervios, que se extienden desde el rebaje de tuerca (124) hasta la posición de cada una de las aberturas de sujetador (148) en el elemento frontal (116).
- 25 13. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el área de unión (109) de la rueda compuesta (100) y el elemento de respaldo (118) incluyen una pluralidad de aberturas de montaje (112, 150) anularmente espaciadas alrededor de la respectiva abertura de unión (110, 146) de los mismos.
14. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con la reivindicación 13, en la que elemento frontal (116) incluye un rebajo complementariamente alineado con las aberturas de montaje (112, 150) del área de unión (109) y el elemento de respaldo (118).
- 30 15. Una disposición de unión de bloqueo central (101) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la rueda compuesta (100) consiste en una rueda de material compuesto de fibra, preferiblemente rueda compuesta de fibra de carbono.



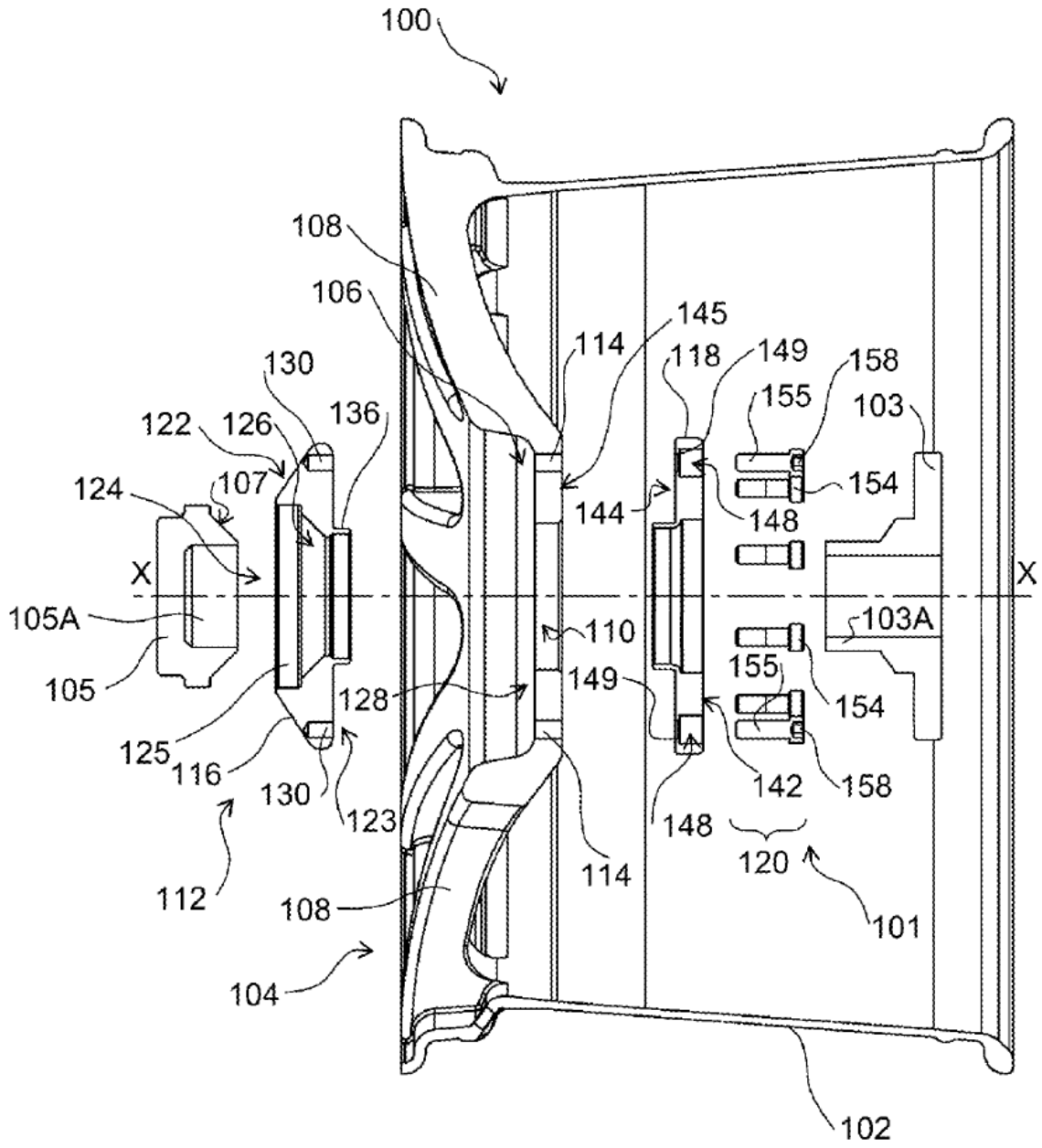


FIG 2

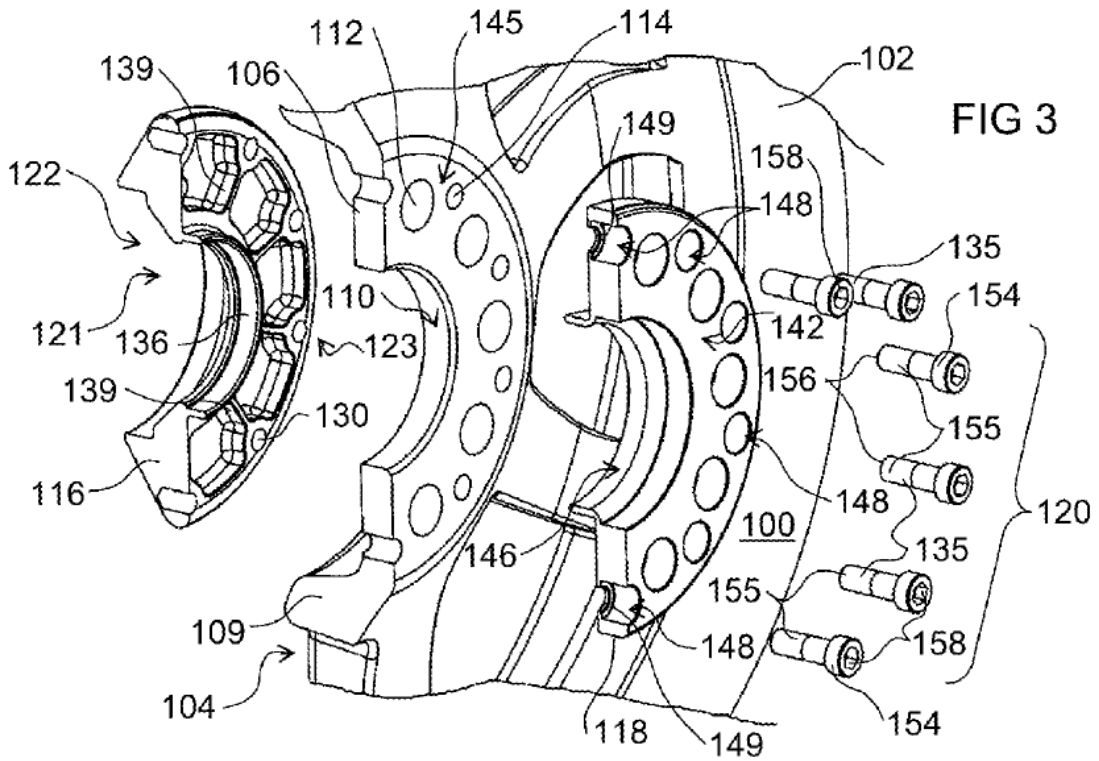


FIG 3

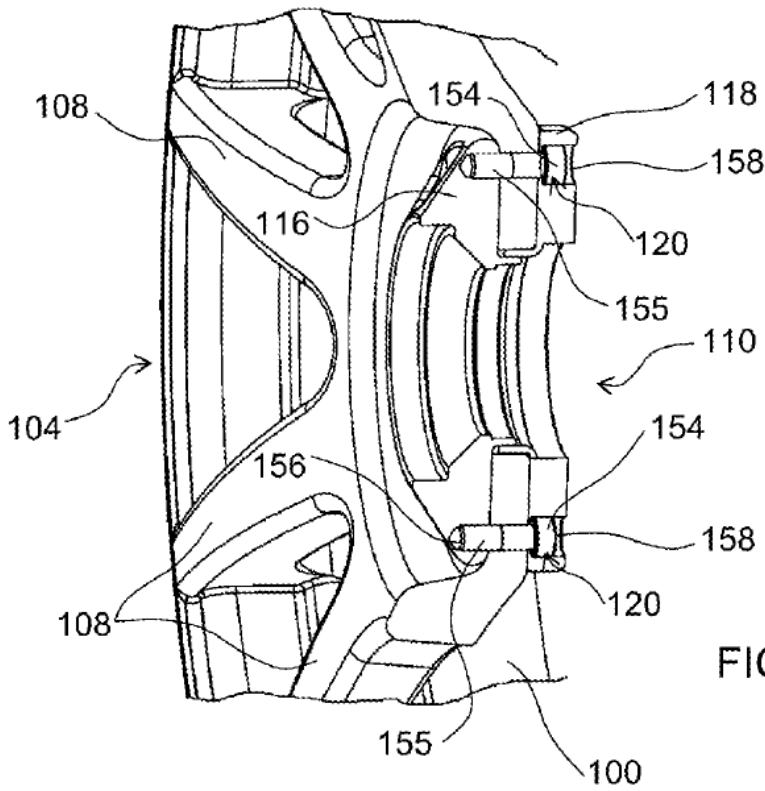


FIG 4

