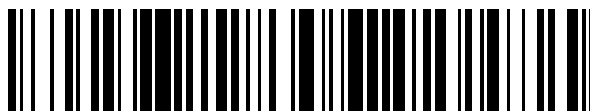


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 875**

51 Int. Cl.:

**B60B 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2018 E 18209482 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3492276**

54 Título: **Aparato de buje y sistemas asociados**

30 Prioridad:

**01.12.2017 US 201762593854 P**  
**30.03.2018 US 201862650895 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.07.2020**

73 Titular/es:

**GOGORO INC. (100.0%)**  
**3806 Central Plaza 18 Harbour Road**  
**Wanchai, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

**LIN, SHIH-YUAN;**  
**SU, HSIN-WEN;**  
**LUKE, HOK-SUM HORACE y**  
**HSU, CHEN-HSIN**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

**ES 2 772 875 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 de buje y sistemas asociados

**CAMPO TÉCNICO**

5 La tecnología actual está dirigida a un aparato de buje y sistemas asociados. Más en particular, la tecnología actual está dirigida a un aparato de buje incluido en una rueda y configurado para accionar la misma.

**ANTECEDENTES**

10 En las ciudades modernas, el transporte que se basa en vehículos personales puede generar una gran cantidad de tráfico y contaminación. Una solución a este problema es alentar a las personas a utilizar vehículos con un diseño compacto, por ejemplo, un vehículo compacto que tenga una rueda impulsada por un aparato de buje. Algunos aparatos de buje convencionales tienen diseños complejos y solo admiten tipos limitados de ruedas. Algunos aparatos de buje convencionales tienen problemas de durabilidad y rigidez de la estructura. Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar los aparatos de buje y los sistemas asociados. El documento KR 2017 0106788 A describe un aparato de buje para accionar un vehículo, caracterizado por comprender: un conjunto de carcasa que tiene un radio exterior, en que el conjunto de carcasa comprende: un primer componente de carcasa; y un 15 segundo componente de carcasa configurado para ajustarse firmemente con el primer componente de carcasa; y una parte de montaje dispuesta circunferencialmente en al menos una superficie lateral del conjunto de carcasa, en que la parte de montaje está formada con una pluralidad de estructuras de acoplamiento configuradas para acoplar el aparato de buje a una llanta, en que la parte de montaje define un primer radio más pequeño que el radio exterior.

20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de buje tal como se define en la reivindicación 1. Una rueda de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 11. Las reivindicaciones dependientes muestran algunos ejemplos de dichos aparatos y ruedas, respectivamente.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 La Figura 1 ilustra un aparato de buje de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología.

Las Figuras 2a y 2b son vistas parcialmente en despiece que ilustran un aparato de buje de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología.

30 Las Figuras 3a y 3b ilustran radios y arandelas / casquillos de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología.

La Figura 4 ilustra una rueda con un aparato de buje de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología.

35 Los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos en las figuras pueden expandirse o reducirse para ayudar a mejorar la comprensión de diversas formas de realización. De manera similar, algunos componentes y / u operaciones pueden separarse en diferentes bloques o combinarse en un solo bloque con el propósito de describir algunas de las formas de realización. Además, aunque se han mostrado formas de realización específicas a modo de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle a continuación, un experto en la materia reconocerá que las modificaciones, equivalentes y alternativas entrarán dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

La presente tecnología está dirigida a un aparato de buje incluido en una rueda configurada para accionar un vehículo. El aparato de buje incluye, por ejemplo, un conjunto de carcasa que tiene un radio exterior y una parte de montaje dispuesta circunferencialmente en al menos una superficie lateral del conjunto de carcasa. La parte de montaje está formada como una pestaña que se extiende hacia el exterior con una pluralidad de estructuras de acoplamiento (por ejemplo, aberturas) alrededor de su circunferencia que están configuradas para acoplar el aparato de buje a una llanta (por ejemplo, a través de radios). Por ejemplo, un extremo del radio está acoplado a la parte de montaje, mientras que el otro extremo del radio está acoplado al borde de la rueda. La parte de montaje tiene un radio más pequeño que el radio exterior del conjunto de la carcasa. En algunas formas de realización, la relación del radio de la parte de montaje por el radio exterior (del conjunto de carcasa) puede ser 45 del 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% hasta el 90%, o puede ser cualquier porcentaje adecuado entre ellos. Al conectar los radios con la parte de montaje, en lugar de con un borde exterior del conjunto de la carcasa, los 50

extremos de los radios que contactan con la parte de montaje se pueden colocar en una ubicación cercana al centro del conjunto de la carcasa, lo que mejora la rigidez y durabilidad de la estructura.

En algunas formas de realización, la presente tecnología está dirigida a una rueda que tiene un neumático, una llanta y un aparato de buje. La rueda puede ser girada por el aparato de buje para conducir un vehículo (por ejemplo, una bicicleta, un triciclo, un scooter, una silla de ruedas eléctrica, un carro, etc.). La rueda puede incluir una estructura de conexión configurada para acoplar el aparato del buje a una llanta. En algunas formas de realización, la estructura de conexión incluye (1) una pluralidad de conectores modularizados (por ejemplo, radios y arandelas / casquillos) y (2) una parte de montaje (por ejemplo, una pestaña de buje, una estructura de anillo, un toroide o una "forma de rosquilla" "estructura, etc.) que se extiende hacia afuera desde una superficie del aparato de buje. En algunas formas de realización, el conjunto de carcasa puede incluir dos componentes de carcasa que están acoplados entre sí. Cuando se aplica una fuerza externa excesiva en el lugar donde se conectan los dos componentes de la carcasa, los componentes de la carcasa se pueden desacoplar o incluso dañar. Con la estructura de conexión, los radios no están acoplados directamente a un borde exterior del conjunto de carcasa del aparato de buje, y en consecuencia la fuerza / tensión desde los radios no afecta sustancialmente al conjunto de carcasa. Como resultado, se mejora la rigidez estructural del aparato de buje, así como la estabilidad del aparato de buje durante la operación.

En algunas formas de realización, el aparato de buje incluye un conjunto de rotor, un eje y un conjunto de estator. El conjunto del estator está acoplado fijamente al eje, y el eje se extiende a través del conjunto del rotor. El conjunto del rotor se puede hacer girar en relación con el conjunto del estator y el eje. En algunas formas de realización, el aparato de buje puede considerarse como un motor eléctrico. El conjunto del rotor del aparato del buje está acoplado a la rueda / llanta del vehículo, y el eje está acoplado fijamente al vehículo (por ejemplo, una estructura del vehículo, como un bastidor). El aparato de buje está configurado para girar la rueda con o sin fuerza humana para mover (o al menos facilitar el movimiento) del vehículo.

Las ventajas de la tecnología actual incluyen, por ejemplo, (1) fortalecer la rigidez y la resistencia estructural general del aparato de buje; (2) la fuerza de la rueda se puede distribuir uniformemente sobre la parte de montaje (por ejemplo, se puede colocar una arandela esférica contra una superficie interior esférica de la parte de montaje, con el fin de aumentar el área de superficie de contacto entre la parte de montaje y los radios); (3) proporcionar una estructura de conexión para acoplar eficazmente un aparato de buje a una llanta / rueda; y (4) la estructura de conexión incluye componentes modularizados con diferentes tamaños / formas / dimensiones adecuados para acoplar varios tipos de aparatos de buje y llantas / ruedas. En algunas formas de realización, la tecnología descrita permite al usuario personalizar la estructura de conexión en función de uno o más factores, como por ejemplo las ubicaciones / rutas para operar el aparato de buje (por ejemplo, en una ciudad o una montaña, en un camino pavimentado o de grava, etc.), las condiciones ambientales cuando se opera el aparato de buje (por ejemplo, temperatura, humedad, contaminantes del aire, etc.). Esto es beneficioso para las expectativas de vida y la fiabilidad de la estructura de conexión.

Otro aspecto de la tecnología actual incluye una rueda que tiene (1) un neumático; (2) una llanta configurada para soportar el neumático; (3) un conjunto de carcasa que tiene un radio exterior; (4) una parte de montaje dispuesta circunferencialmente en al menos una superficie lateral del conjunto de carcasa; y (5) una pluralidad de conectores modularizados configurados para acoplar la parte de montaje con la llanta. La parte de montaje está formada con una pluralidad de estructuras de acoplamiento (por ejemplo, aberturas) alrededor de su circunferencia que están configuradas para acoplar el conjunto de carcasa con la llanta. La parte de montaje define un primer radio más pequeño que el radio exterior del conjunto de carcasa. Cada uno de los conectores modularizados está posicionado para cooperar con una de las aberturas correspondientes. Cada uno de los conectores modularizados tiene un extremo exterior y un extremo interior. El extremo exterior está acoplado a la llanta, y el extremo interior está configurado para asentarse contra una superficie interior de la parte de montaje.

En algunas formas de realización, cada uno de la pluralidad de conectores modularizados tiene un radio y una arandela / casquillo, y el radio se forma con una parte de tope en un extremo (por ejemplo, un extremo acampanado donde aumenta el diámetro del radio). La arandela está montada sobre uno de la pluralidad de conectores modularizados, y la arandela se apoya sobre el extremo interno de uno de la pluralidad de conectores modularizados. En algunas formas de realización, cada uno de la pluralidad de conectores modularizados puede tener una parte de tope esférica en su extremo interno (por ejemplo, cerca del centro del aparato de buje), configurada para colocarse en una superficie esférica interior de una correspondiente de las estructuras de acoplamiento. En algunas formas de realización, las estructuras de acoplamiento pueden estar en diferentes formas basadas en las características de la estructura de conexión. Por ejemplo, el aparato de buje puede acoplarse a la rueda con tornillos / pernos / tuercas o cualquier otra estructura de conexión adecuada.

Otro aspecto más de la presente tecnología incluye una rueda que tiene (1) un neumático; (2) una llanta configurada para soportar el neumático; (3) un conjunto de carcasa que tiene un radio exterior; (4) una primera parte de montaje dispuesta circunferencialmente sobre una primera superficie del conjunto de carcasa; (5) una segunda parte de montaje dispuesta circunferencialmente sobre una segunda superficie del conjunto de carcasa opuesta a la primera superficie; y (6) una pluralidad de conectores modularizados configurados para acoplar las partes de montaje primera y segunda con la llanta. La primera parte de montaje está formada con una pluralidad

de primeras aberturas configuradas para acoplar el conjunto de carcasa con la llanta. La primera parte de montaje define un primer radio más pequeño que el radio exterior. La segunda parte de montaje está formada con una pluralidad de segundas aberturas configuradas para acoplar el conjunto de carcasa al vehículo. La segunda parte de montaje define un segundo radio más pequeño que el radio exterior. En algunas formas de realización, el segundo radio es generalmente el mismo que el primer radio. En algunas formas de realización, el segundo radio es diferente del primer radio. En algunas formas de realización, una relación del primer radio con el radio exterior es menor del 70 por ciento. En algunas formas de realización, la relación puede variar de un 30% a un 90%.

La Figura 1 es una vista isométrica de un aparato / conjunto de buje 100 de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología. Tal como se muestra en la Figura 1, el aparato de buje 100 incluye una carcasa (o una carcasa exterior) y una parte de montaje 103 configurada para acomodar múltiples conectores o radios modularizados 105 (por ejemplo, el otro extremo del radio 105 se puede acoplar a una rueda delantera / trasera de una motocicleta). La carcasa incluye un primer componente de carcasa 101 y un segundo componente de carcasa 201 (Figura 2a). En algunas formas de realización, la parte de montaje 103 puede ser una pestaña de buje (por ejemplo, una estructura que tiene una pared lateral plana y circular) o una estructura de anillo (por ejemplo, una estructura que tiene una pared lateral curvada y circular). En algunas formas de realización, la parte de montaje 103 puede ser una estructura toroidal. En algunas formas de realización, la parte de montaje 103 puede estar formada integralmente con una pared lateral del primer componente de carcasa 101. En algunas formas de realización, la parte de montaje 103 se puede asegurar o unir de manera fija a la pared lateral del primer componente de carcasa 101.

Tal como se muestra en la Figura 1, el primer componente de carcasa 101 define un radio exterior OR. El radio exterior se extiende desde el centro del primer componente de carcasa 101 hasta un borde exterior 102. La parte de montaje 103 tiene un radio RR más pequeño que el radio exterior OR. El primer componente de carcasa 101 está formado con una abertura lateral (por ejemplo, para que pase un eje a través de la misma). La abertura lateral define un borde interior 104. Tal como se muestra, la parte de montaje 103 se coloca fuera de la abertura central.

En algunas formas de realización, la carcasa puede ensamblarse a partir de múltiples componentes de carcasa. El primer componente de carcasa 101 y el segundo componente de carcasa 201 están acoplados entre sí y juntos forman un espacio interior / interno para alojar elementos del aparato de buje 100. En algunas formas de realización, por ejemplo, el primer componente de carcasa 101 puede incluir una pared lateral 101a y una llanta exterior 101b que se extiende alrededor de la circunferencia exterior de la pared lateral 101a. La llanta exterior 101b tiene una altura que define el espacio interior en la carcasa. Tal como se muestra, la llanta exterior 101b está colocada circunferencialmente alrededor de un borde exterior de la pared lateral 101a.

Tal como se muestra en la Figura 1, el primer componente de carcasa 101 está formado con una abertura lateral en su centro, permitiendo que pase un eje (por ejemplo, el eje 209 en la Figura 2a) a través de la misma. La abertura lateral está configurada para alojar una cubierta lateral 404 (ver Figura 4). En algunas formas de realización, la cubierta lateral 404 está acoplada de forma fija al eje y, en consecuencia, no gira con la carcasa. En algunas formas de realización, se puede colocar un cojinete entre la cubierta lateral y la carcasa, lo que permite que la carcasa gire con respecto a la cubierta lateral 404 (o eje 209). En algunas formas de realización, se puede colocar un sello de aceite entre la carcasa y la cubierta lateral.

Tal como se muestra en la Figura 1, la parte de montaje 103 está acoplada a la pared lateral 101a o está formada integralmente con ella. La parte de montaje 103 se extiende hacia afuera desde una superficie de la pared lateral 101a en una posición radialmente hacia afuera desde un punto central del primer componente de carcasa 101. Un segundo componente de la carcasa 201 (por ejemplo, una tapa o cubierta; Figura 2a) cierra el extremo abierto del primer componente de la carcasa 101 con una estructura que encaja debajo de la llanta exterior 101b del primer componente de la carcasa 101. En algunas formas de realización, el segundo componente de carcasa 201 puede incluir una pestaña de inserción 2011 formada sobre el mismo. La pestaña (o labio) de inserción 2011 está configurada para acoplar el segundo componente de carcasa 201 al primer componente de carcasa 101 (por ejemplo, para insertarse en un espacio, que se describirá a continuación con referencia a la Figura 2b). En algunas formas de realización, la pestaña de inserción 2011 está configurada para ajustarse firmemente con la llanta exterior 101b. En algunas formas de realización, un cojinete o sello de aceite 214 (Figura 2a) se puede colocar entre el segundo componente de la carcasa 201 y el eje 209. El rodamiento 214 está configurado para facilitar la rotación relativa entre el segundo componente de carcasa 201 y el eje 209.

Tal como se muestra mejor en la Figura 2a, en el espacio interior de la carcasa hay una placa de circuito principal 203, un conjunto de batería 205 y un conjunto de estator 207 que se fijan directa o indirectamente a un eje 209 que pasa por el centro del conjunto de buje 100. En dichas formas de realización, la carcasa (el primer componente de carcasa 101 y el segundo componente de carcasa 201) y una serie de imanes 208 (no visibles en la Figura 1; ver Figura 2b) en el interior del primer componente de carcasa 101 forman juntos un conjunto de rotor 222. En algunas formas de realización, la placa de circuito principal 203 y el conjunto de batería 205 pueden considerarse parte del conjunto de estator 207.

Tal como se muestra mejor en la Figura 2b, el conjunto 207 del estator incluye una rueda / chasis / estructura de soporte que tiene varias bobinas colocadas alrededor de su circunferencia exterior. La rueda de soporte es hueca para que el conjunto de batería 205 y otros componentes electrónicos del aparato de buje 200 puedan encajar en un espacio interior de la rueda de soporte. Cuando una corriente eléctrica provista por los paquetes de batería del conjunto de batería 205 pasa a través de las bobinas (o conjunto de bobina) del conjunto de estator 207, se generan campos magnéticos y, en consecuencia, se mueven los imanes del conjunto de rotor para rotar el conjunto de rotor 222 alrededor del eje R (o eje 209). En algunas formas de realización, se puede colocar una batería adicional externa al aparato de buje 100 como una fuente de alimentación suplementaria de soporte. Como resultado, la carcasa y una rueda unida a la carcasa a través de los radios 105 también se giran para mover un scooter, una bicicleta o un vehículo.

En la forma de realización ilustrada, la parte de montaje 103 y la pared lateral 101a están posicionadas concéntricamente. La parte de montaje 103 se coloca alrededor de un punto central de la pared lateral 101a. En otras formas de realización, la parte de montaje 103 puede tener un radio que está más cerca del borde exterior del primer componente de carcasa 101 o más cerca del punto central. Tal como se muestra, la parte de montaje 103 incluye una pluralidad de estructuras de acoplamiento como por ejemplo aberturas 107, cada una configurada para recibir el extremo de uno de los radios 105 correspondientes, respectivamente. En algunas formas de realización, la abertura 107 puede tener diversas formas, tales como circular, ovalada, elipse, etc. En algunas formas de realización, las estructuras de acoplamiento pueden ser cualquier estructura adecuada para conectar el aparato de buje 100 a una rueda. En algunas formas de realización, por ejemplo, los conectores modularizados pueden incluir un tornillo, y las estructuras de acoplamiento pueden incluir un orificio roscado.

Cada radio 105 tiene un extremo externo configurado para acoplarse a una estructura de rueda / llanta (que no se muestra en la Figura 1) y un extremo interno 109 acampanado (o esférico) que se asienta contra un rebaje de forma correspondiente formado en una circunferencia interior de la parte de montaje 103) En una forma de realización, una arandela o casquillo esférico 108 se ajusta sobre el radio 105 y se apoya contra el extremo acampanado del radio 105. En algunas formas de realización, la arandela 108 o el casquillo pueden tener un rebaje cónico en el mismo que se ajusta al perfil del extremo colocado del radio 105. Se encuentran formadas cavidades esféricas de forma correspondiente en la parte de montaje 103 para alojar la arandela esférica 108 y asentar el radio 105 bajo tensión. En algunas formas de realización, cada una de las aberturas 107 incluye una superficie esférica interior configurada para alojar la arandela esférica 108. En algunas formas de realización, las aberturas 107 están dispuestas alrededor de la parte de montaje 103 con intervalos iguales entre dos de las aberturas 107adyacentes. En algunas formas de realización, la separación de las aberturas 107 no es uniforme, dependiendo de los patrones deseados de los radios 105.

Además, debido a que la arandela esférica 108 permite que el radio 105 esté en contacto con la parte de montaje 103 en varios ángulos, la presente estructura (1) mejora la flexibilidad de fabricación (por ejemplo, son fáciles de colocar y tienen una mayor tolerancia a errores) y (2) proporciona una durabilidad adicional al operar el aparato de buje 100 al menos debido a que los radios 105 no están rígidamente asegurados a la pestaña de buje 103 en sus extremos. Además, la fuerza / tensión puede distribuirse uniformemente debido a las superficies de contacto esféricas (en lugar de un único punto de contacto), especialmente cuando todos los radios 105 están conectados en diferentes direcciones / ángulos.

La Figura 2a es una vista en despiece que muestra un aparato de buje 200 de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología. El aparato de buje 200 incluye el primer componente de carcasa 101 (que tiene la pared lateral 101a y la llanta exterior 101b) y el segundo componente de carcasa 201. En su superficie externa, el primer componente de carcasa 101 incluye la parte de montaje 103 configurada para acoplar el primer componente de carcasa 101 a una estructura de rueda / llanta a través de múltiples radios. En su superficie interna, el segundo componente de carcasa 201 incluye múltiples salientes o protuberancias de tope 213 configurados para detener la rotación relativa (por ejemplo, cooperando con un dispositivo de bloqueo (por ejemplo, un tope que se puede mover hacia el primer componente de carcasa 101)) entre la carcasa y el conjunto del estator 207. Los múltiples salientes o protuberancias de tope 213 pueden denominarse "partes de acoplamiento". Conjuntamente, el primer componente de carcasa 101 y el segundo componente de carcasa 201 forman un conjunto de carcasa.

En algunas formas de realización, la parte de acoplamiento puede implementarse como un receso (por ejemplo, configurado para alojar el dispositivo de bloqueo), un gancho (por ejemplo, configurado para acoplar el dispositivo de bloqueo) y otros componentes adecuados. En algunas formas de realización, las partes de acoplamiento están situadas en la superficie interior de la pared lateral 101a del primer componente de carcasa 101, y / o en la superficie interior del segundo componente de carcasa 201.

En la forma de realización ilustrada, múltiples imanes 208 (véase la Figura 2b) se colocan circunferencialmente en la superficie interna de la llanta exterior 101b, y en consecuencia el primer componente de carcasa 101, el segundo componente de carcasa 201 y los imanes actúan juntos como un "conjunto de rotor" o un rotor en esta forma de realización.

La placa de circuito principal 203 está configurada para transportar uno o más controladores, circuitos de control, lógica, sensores, cableado y / u otros componentes adecuados necesarios para aplicar corriente a las bobinas o para rotar la carcasa. En algunas formas de realización, la placa de circuito principal 203 puede llevar un motor / unidad de control eléctrico (ECU) de un vehículo. En algunas formas de realización, la placa de circuito principal 203 puede transportar un componente de transmisión de potencia (PT) (que no se muestra) configurado para controlar la salida de potencia del aparato de buje 200. La potencia de salida se puede medir en forma de la fuerza de rotación del par entre el conjunto del rotor (la carcasa con los imanes 208 colocados en el mismo o en su superficie interna) y el conjunto del estator 207 o por los vatios gastados por el motor. En algunas formas de realización, la placa de circuito principal 203 puede transportar circuitos de accionamiento configurados para gestionar la energía del conjunto de batería 205 (por ejemplo, para suministrar una corriente alterna trifásica). En algunas formas de realización, el componente de transmisión de potencia puede ser parte de los circuitos de accionamiento.

El conjunto de batería 205 puede incluir múltiples paquetes de batería. En las formas de realización ilustradas, el conjunto de batería 205 incluye tres paquetes de batería colocados lateralmente adyacentes a la placa de circuito principal 203. En otras formas de realización, el conjunto de batería 205 puede tener diferentes números de paquetes de batería dispuestos de varias maneras. En algunas formas de realización, el conjunto de batería 205 puede incluir múltiples paquetes de batería posicionados para formar un polígono (por ejemplo, un triángulo, un rectángulo, un pentágono, un hexágono, etc.) en un plano de referencia generalmente perpendicular al eje 209 (por ejemplo, en dichas formas de realización, la dirección longitudinal de los paquetes de baterías se encuentra en el plano de referencia). En algunas formas de realización, el paquete de baterías se puede colocar en ángulos iguales alrededor del eje 209. En algunas formas de realización, los paquetes de baterías se pueden disponer en función del tamaño / forma de los paquetes de baterías. Por ejemplo, los paquetes de baterías pueden tener orientaciones diferentes de las que se muestran en la Figura 2a.

En algunas formas de realización, el conjunto de batería 205 puede ser controlado o gestionado por un sistema de gestión de batería (BMS). El BMS puede incluir uno o más sensores configurados para supervisar el estado de una batería. En algunas formas de realización, el BMS se puede colocar en la placa de circuito principal 203. En algunas formas de realización, los paquetes de baterías (y las células de la batería) pueden conectarse en serie o en paralelo, dependiendo de diversas necesidades o diseños reales.

En algunas formas de realización, el conjunto de batería 205 puede estar acoplado a una o más memorias de batería colocadas en la placa de circuito principal 203 y configuradas para almacenar información relacionada con la batería (por ejemplo, información de uso de la batería, instrucciones de funcionamiento de la batería (como por ejemplo tasas de carga / descarga u otras instrucciones que pueden variar de diferentes baterías), firmware de la batería, estado de la batería, etc.). En algunas formas de realización, la memoria de la batería también se puede configurar para almacenar información del vehículo (por ejemplo, una temperatura de funcionamiento en el aparato de buje 200, información de mantenimiento, el número de modelo, el número de serie, etc.) o información del usuario (por ejemplo, historial y hábitos de conducción / pilotaje, etc.). En algunas formas de realización, las memorias de batería se pueden colocar dentro de una carcasa de batería del conjunto de batería 205.

En algunas formas de realización, el conjunto de batería 205 puede colocarse dentro de (la rueda de soporte de) el conjunto de estator 207 de modo que el aparato de buje 200 pueda tener un diseño compacto. Los beneficios de colocar el conjunto de batería 205 dentro del conjunto de estator 207 incluyen, por ejemplo, que (1) el conjunto de estator 207 puede proteger el conjunto de batería 205, por ejemplo, de impactos desde el exterior; y que (2) esta disposición puede evitar al menos parcialmente que el conjunto de batería 205 reciba interferencias / influencias de los campos magnéticos generados por los imanes 208 del conjunto de rotor y / o por las bobinas del conjunto de estator 207.

El eje 209 está acoplado de manera fija a la placa de circuito principal 203, el conjunto de batería 205 y el conjunto de estator 207. El eje 209 se puede acoplar a una estructura de vehículo (por ejemplo, un bastidor, un chasis, piezas estructurales, etc.) y soportarlo. Durante el funcionamiento, la carcasa y la rueda unida a la misma (a través de los radios acoplados a las pestañas del buje) pueden girar con relación al eje 209 para mover la estructura del vehículo. En algunas formas de realización, el eje 209 se puede acoplar a un componente de la rueda delantera (por ejemplo, una horquilla de la rueda delantera) o un componente de la rueda trasera (por ejemplo, un bastidor de la rueda trasera).

En algunas formas de realización, el aparato de buje 200 puede incluir uno o más componentes impermeables (por ejemplo, juntas tóricas) configurados para hacer que el aparato de buje 200 sea impermeable. En algunas formas de realización, el componente impermeable puede colocarse en una o más ubicaciones, como por ejemplo una ubicación adyacente al eje 209, una ubicación adyacente a un componente (por ejemplo, un sensor de par) del aparato de buje 200, etc. En algunas formas de realización, el componente impermeable también se puede colocar entre el primer componente de carcasa 101 y el segundo componente de carcasa 201, en uno o ambos extremos del eje 209, entre la cubierta lateral 404 y el primer componente de carcasa 101 y el segundo componente de carcasa 201, etc., para mejorar la capacidad de impermeabilidad global del aparato de buje 200.

En algunas formas de realización, el eje 209 se puede acoplar a una cubierta del sensor de par configurada para proteger un sensor de par y / o para facilitar la instalación del sensor de par.

- 5 La Figura 2b ilustra cómo se monta el conjunto de estator 207 dentro del primer componente de carcasa 101. Tal como se muestra, el conjunto de estator 207 está acoplado al eje 209 que pasa a través de una abertura central 210 del primer componente de carcasa 101 (en la dirección X, tal como se indica). Tal como se muestra, se colocan múltiples imanes permanentes 208 en la superficie interior o interna del primer componente de carcasa 101. Durante el funcionamiento, los múltiples imanes permanentes 208 y el primer componente de carcasa 101 pueden girar (como un conjunto de rotor, junto con el segundo componente de carcasa 201) con respecto al conjunto de estator 207.
- 10 En algunas formas de realización, los imanes 208 pueden estar acoplados al primer componente de carcasa 101 a través de una estructura de conexión (por ejemplo, un anillo de metal). En algunas formas de realización, los imanes 208 se pueden acoplar o incrustar en la pared lateral 101a del primer componente de carcasa 101. En algunas formas de realización, los imanes 208 se pueden acoplar a la llanta exterior 101b del primer componente de carcasa 101.
- 15 Tal como se muestra en la Figura 2a, se encuentra formado un espacio 212 entre un borde de los imanes 208 y el primer componente de carcasa 101. El espacio 212 está configurado para recibir la pestaña de inserción 2011 del segundo componente de carcasa 201 (Figura 2), de modo que el segundo componente de carcasa 201 y el primer componente de carcasa 101 están acoplados de manera fija.
- 20 Las Figuras 3a y 3b son vistas isométricas de una forma de realización del radio 105. Tal como se muestra en las Figuras 3a y 3b, el radio 105 incluye una parte central alargada 111, una parte de tope 113 ubicada en el extremo acampanado 109 del radio 105, y una arandela hueca, parcialmente esférica 115. La arandela 115 parcialmente esférica incluye un orificio pasante 117, que permite que pase la parte central alargada 111 del radio 105.
- 25 La arandela parcialmente esférica 115 incluye una primera abertura truncada (o un taladro cónico contrarrestado dimensionado para acoplarse con al menos una parte del extremo acampanado del radio 105) 119 en un extremo del orificio pasante 117 y una segunda abertura truncada (o avellanada) 121 en el otro extremo del orificio pasante 117. Tal como se muestra, el diámetro de la primera abertura truncada 119 es mayor que el diámetro de la segunda abertura truncada 121. Tal como también se muestra, el diámetro de la primera abertura truncada 119 es menor que el diámetro del extremo acampanado 109 del radio 105. En consecuencia, el extremo acampanado 109 encaja parcialmente en la arandela parcialmente esférica 115 cuando el radio 105 está fijado en la rueda.
- 30 En algunas formas de realización, la forma del extremo acampanado 109 corresponde a la forma de la arandela parcialmente esférica 115 (por ejemplo, la forma del segundo avellanado truncado 121), de modo que el extremo acampanado 109 y la arandela parcialmente esférica 115 pueden estar bien acoplado Las formas correspondientes del extremo acampanado 109 y la arandela parcialmente esférica 115 proporcionan suficiente superficie de contacto entre ellos.
- 35 La Figura 4 es una vista isométrica de un bastidor de vehículo 401 que soporta el aparato de buje 200 y un cabezal de carga 402 de acuerdo con formas de realización de la presente tecnología. Tal como se muestra, el eje 209 del aparato de buje 200 está acoplado de manera fija al bastidor del vehículo 401. La cubierta lateral 404 está acoplada fijamente al eje 209 y, en consecuencia, no gira con el conjunto de rotor del aparato de buje 200. El aparato de buje 200 está acoplado a una rueda 403 a través de los radios 105 y la parte de montaje 103. La rueda 403 puede ser girada por el aparato de buje 200 para mover el bastidor del vehículo 401. Cuando la rueda 403 no gira, el cabezal de carga 402 puede acoplarse al aparato de buje 200 y cargar el conjunto de batería 205 en el aparato de buje 200. En algunas formas de realización, el cabezal de carga 402 se puede acoplar al aparato de buje 200 por medio de una fuerza magnética. Tal como se muestra, el cabezal de carga 402 se puede acoplar a una fuente de alimentación a través de un cable 405.
- 40
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de buje (100, 200) para accionar un vehículo, **caracterizado porque** comprende:
  - 5 un conjunto de carcasa que tiene un radio exterior (OR), en que el conjunto de carcasa comprende:
    - 10 un primer componente de carcasa (101); y
    - un segundo componente de carcasa (201) configurado para encajar firmemente con el primer componente de carcasa (101); y
    - 15 una parte de montaje (103) dispuesta circunferencialmente en al menos una superficie lateral del conjunto de carcasa, en que la parte de montaje (103) está formada con una pluralidad de estructuras de acoplamiento configuradas para acoplar el aparato de buje (100, 200) con una llanta (403), en que la parte de montaje (103) define un primer radio más pequeño que el radio exterior (OR), **caracterizada porque** las estructuras de acoplamiento comprenden aberturas (107), y cada una de las aberturas (107) comprende una superficie esférica interior configurada para recibir una arandela esférica (115).
  - 20 2. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** el conjunto de carcasa está formado con una abertura de eje en un centro del aparato de buje (100, 200), y en que la abertura de eje está configurada para recibir un eje (209) del aparato de buje (100, 200), y en que el conjunto de carcasa está configurado para acoplarse giratoriamente al eje (209) del aparato de buje (100, 200).
  - 25 3. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** la parte de montaje (103) es concéntrica con el conjunto de carcasa.
  4. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** la parte de montaje (103) comprende una pestaña de buje (103) formada de manera integral con el conjunto de carcasa.
  - 30 5. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** las aberturas (107) están formadas circunferencialmente alrededor de la parte de montaje (103).
  - 35 6. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** las aberturas (107) están dispuestas alrededor de la parte de montaje (103) con intervalos iguales entre cada dos aberturas adyacentes (107).
  7. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** una relación del primer radio con el radio exterior (OR) es menor del setenta por ciento.
  - 40 8. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** la parte de montaje (103) es una primera parte de montaje (103), y en que la al menos una superficie lateral es una primera superficie, y en que el aparato de buje comprende además una segunda parte de montaje (103) provista en una segunda superficie opuesta a la primera superficie, y en que la segunda parte de montaje (103) tiene un segundo radio sustancialmente igual al primer radio.
  - 45 9. El aparato de buje de cualquier reivindicación anterior, **caracterizado porque** la parte de montaje (103) es una primera parte de montaje (103), y en que la al menos una superficie lateral es una primera superficie, y en que el aparato de buje comprende además una segunda parte de montaje (103) provista en una segunda superficie opuesta a la primera superficie, y en que la segunda parte de montaje (103) tiene un segundo radio más pequeño que el radio exterior (OR) y diferente del primer radio.
  - 50 10. El aparato de buje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer componente de carcasa (101) comprende una pared lateral (101a) y una llanta exterior (101b), y en que la llanta exterior (101b) está posicionada circunferencialmente alrededor de un borde exterior de la pared lateral (101a), y en que el segundo componente de carcasa (201) comprende una tapa que tiene una pestaña de inserción (2011) configurada para ajustarse firmemente con la llanta exterior (101b).
  - 55 11. Una rueda (403), **caracterizada porque** comprende:
    - 60 un neumático;
    - una llanta (101b) configurada para soportar el neumático;
    - un aparato de buje de cualquiera de las reivindicaciones 1-11; y



una pluralidad de conectores modularizados configurados para acoplar la parte de montaje (103) con la llanta (101b), en que cada uno de los conectores modularizados está posicionado para cooperar con una de las estructuras de acoplamiento correspondientes, en que cada uno de los conectores modularizados tiene un extremo externo y un extremo interno, en que el extremo externo está acoplado con la llanta (101b), en que el extremo interno está configurado para asentarse contra una superficie interior de la parte de montaje (103).

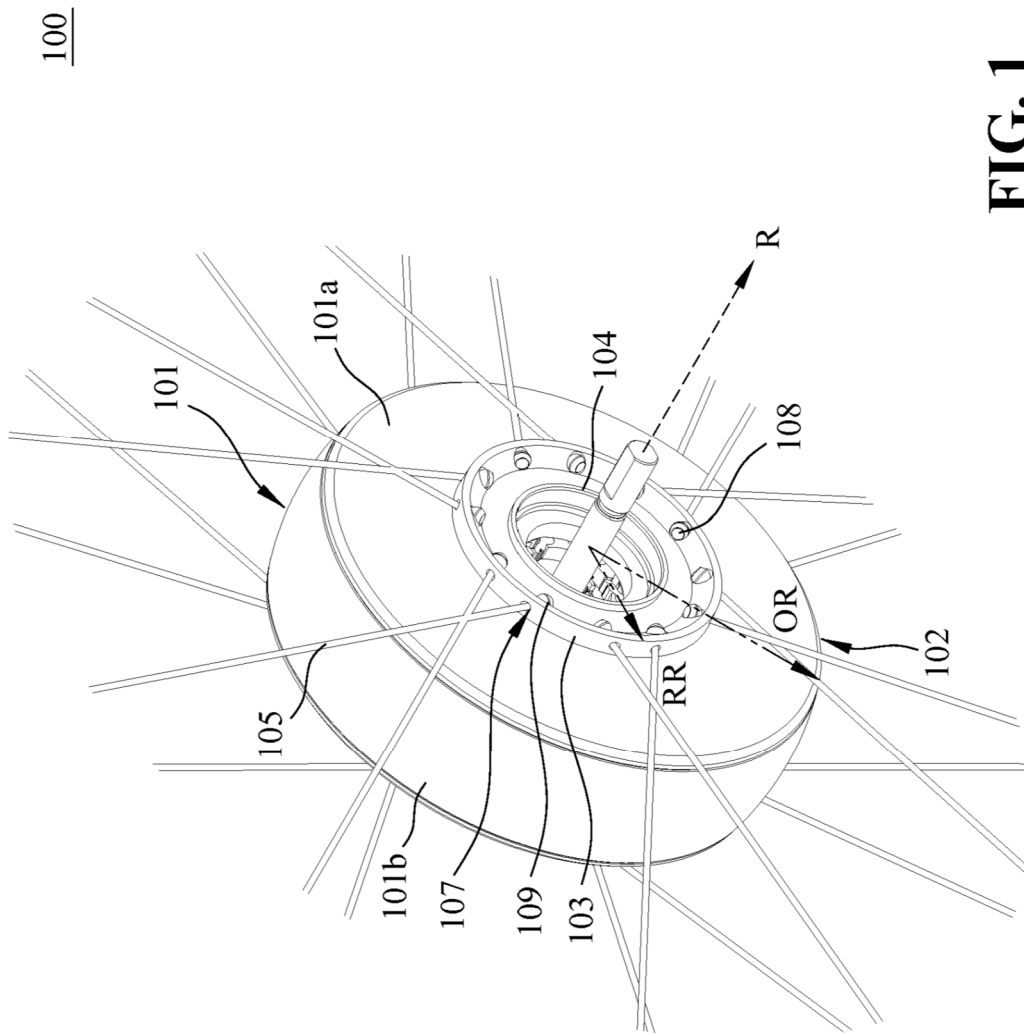
5

12. La rueda de la reivindicación 11, **caracterizada porque** cada uno de la pluralidad de conectores modularizados comprende un radio (105), y en el que el radio (105) está formado con una parte de tope (113) en el extremo interno.

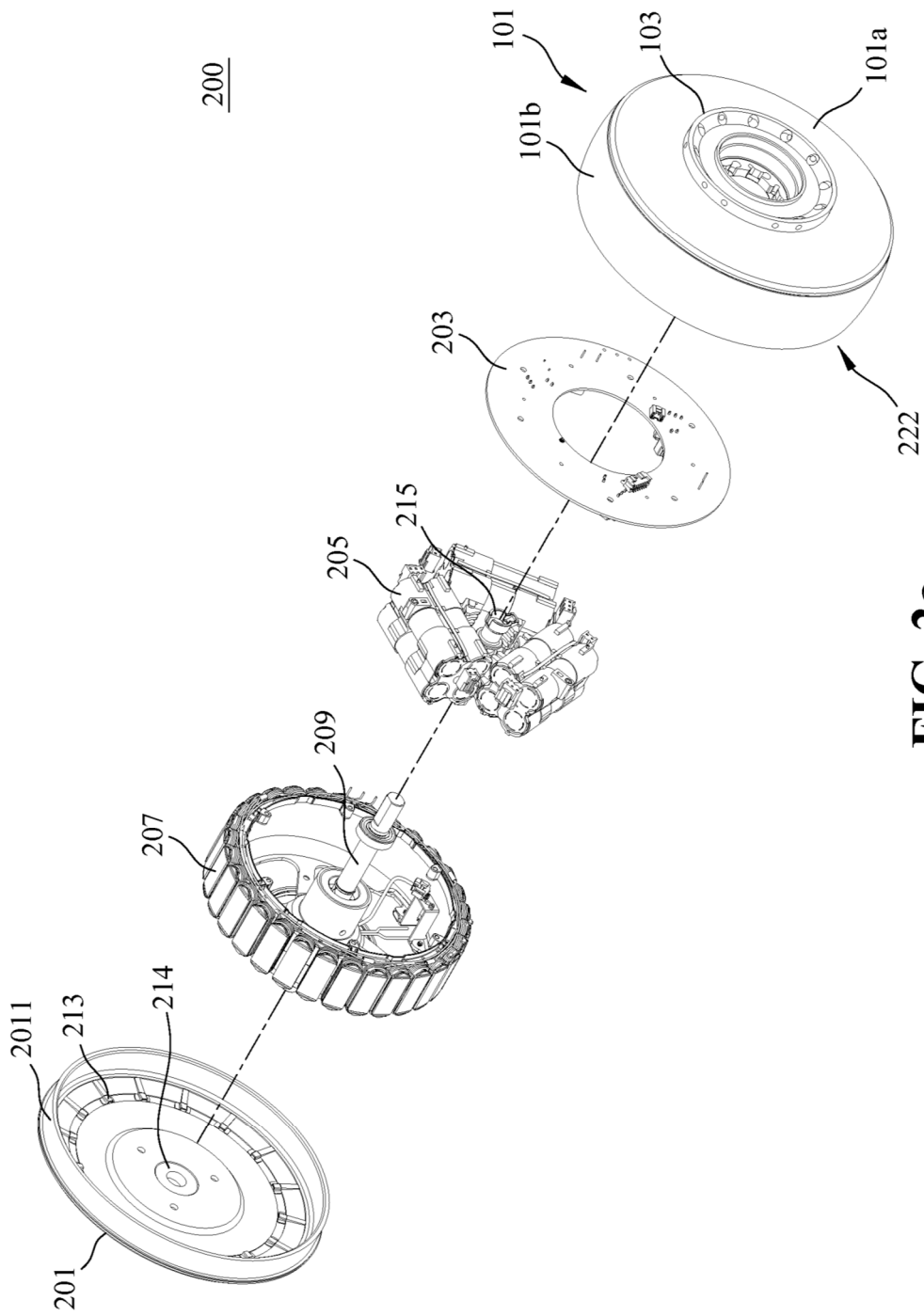
10

13. La rueda de la reivindicación 12, **caracterizada porque** cada uno de la pluralidad de conectores modularizados comprende además la arandela esférica (115), y en que la arandela esférica (115) se ajusta sobre el radio (105), y en que la arandela esférica (115) está configurada para apoyarse sobre la parte de tope (113) del radio (105) y la superficie interior de la parte de montaje (103).

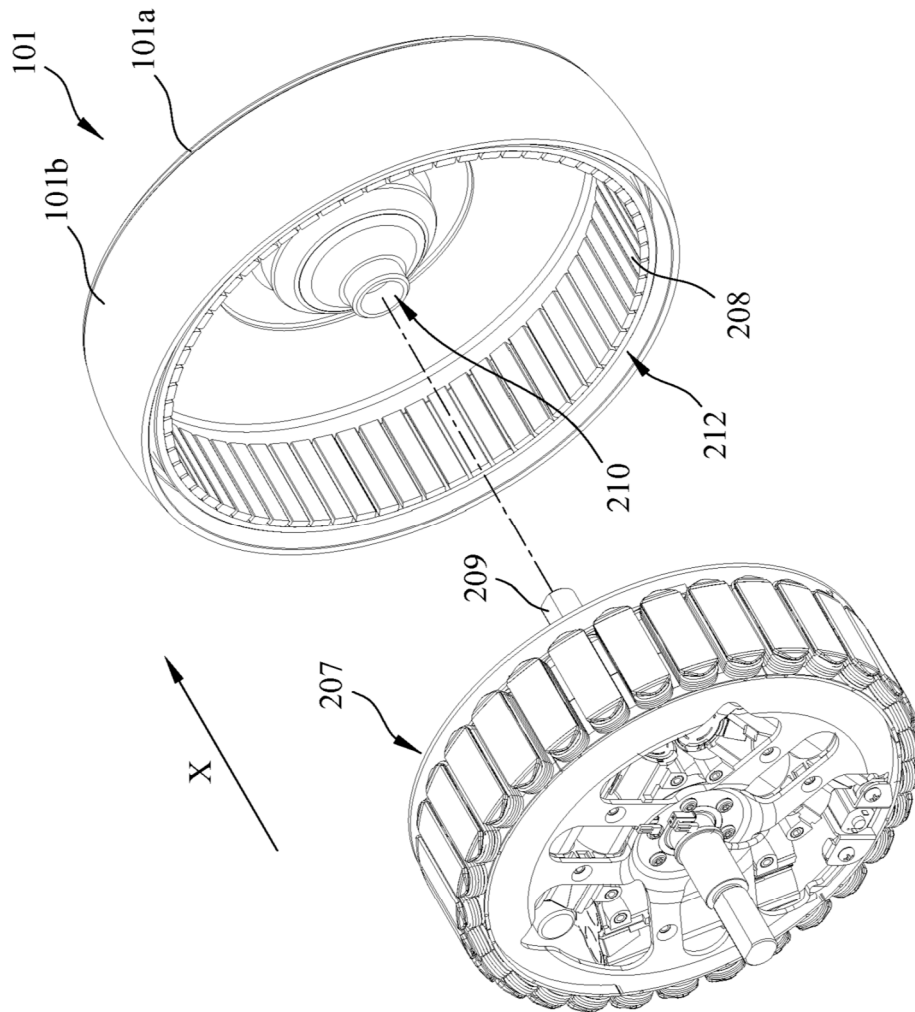
15



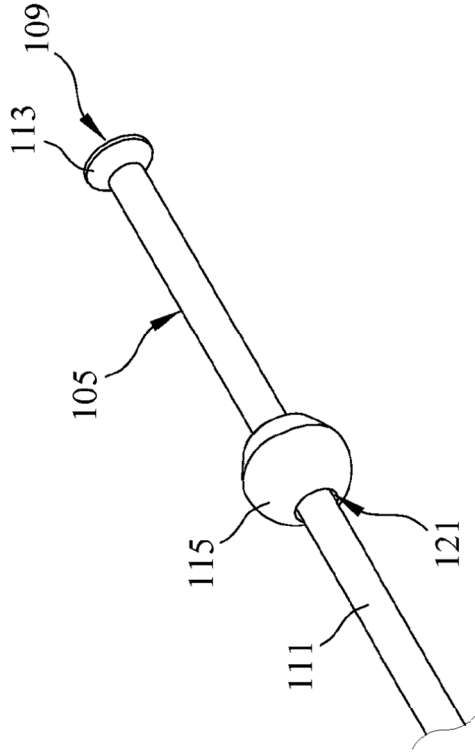
**FIG. 1**



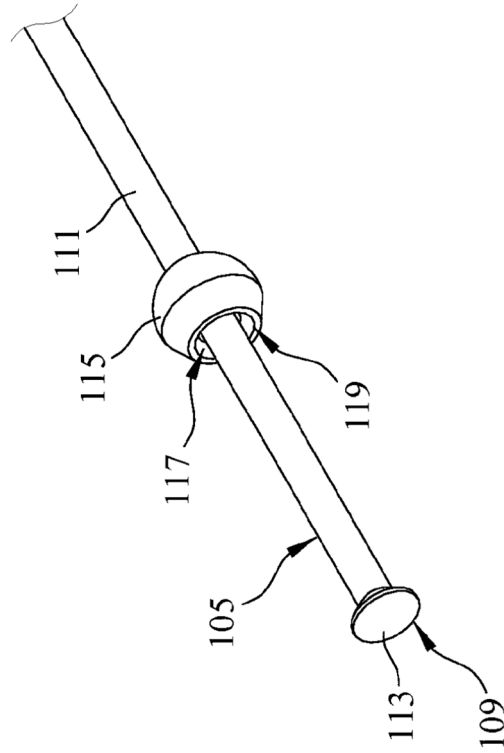
**FIG. 2a**



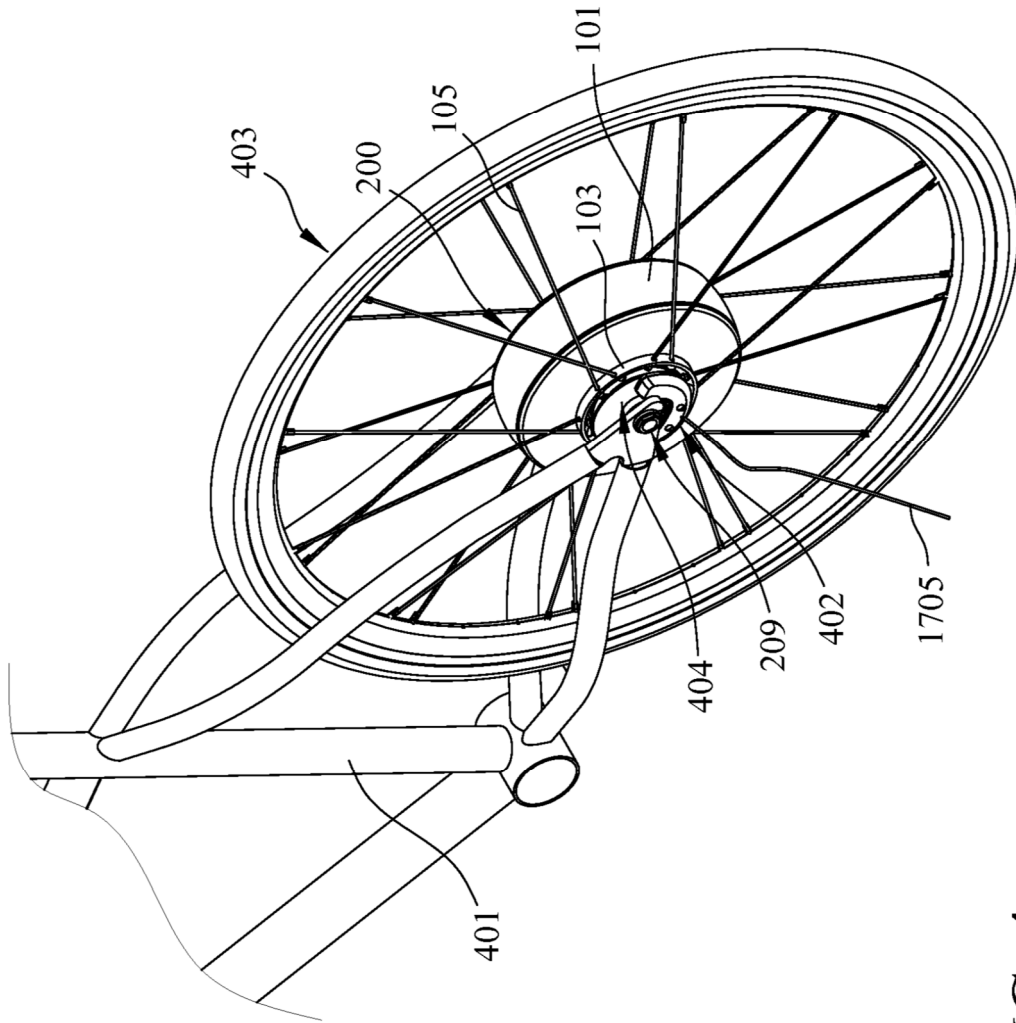
**FIG. 2b**



**FIG. 3b**



**FIG. 3a**



**FIG. 4**