

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 247**

51 Int. Cl.:
B60K 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10161215 .8**
96 Fecha de presentación: **02.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2204300**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **RUEDA ACONDICIONADA POR MOTOR PARA UN VEHÍCULO MILITAR.**

30 Prioridad:
15.12.2006 IT TO20060894

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2011

73 Titular/es:
**OTO MELARA S.P.A. CON UNICO SOCIO
VIA VALDILOCCHI, 15
19136 LA SPEZIA, IT**

72 Inventor/es:
**Sgherri, Roberto y
Franceschi, Giuliano**

74 Agente: **Toro Gordillo, Francisco Javier**

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).

ES 2 369 247 T3

DESCRIPCIÓN

Rueda accionada por motor para un vehículo militar

5 La presente invención se refiere a una rueda accionada por motor para un vehículo militar.

Se conocen ruedas accionadas por motor para vehículos civiles, tal como se describe, por ejemplo, en la patente US-A-2005/0035676, que comprenden un buje que soporta un neumático, y un motor eléctrico de flujo axial conectado funcionalmente al buje.

10 Más específicamente, el motor de flujo axial comprende un estator anular que tiene bobinas, fluyendo a través de cada una de ellas una corriente alterna; y un rotor anular conectado magnéticamente al estator, y que tiene un árbol de salida conectado mecánicamente, o bien directamente o bien a través de un reductor, al buje de la rueda.

15 El rotor tiene varios imanes permanentes dispuestos con polaridades alternas orientadas a las bobinas del estator.

Los imanes permanentes generan un flujo magnético dirigido predominantemente a lo largo de un eje del rotor, y que a su vez genera un par motor electromagnético sobre las bobinas de forma conocida. Estando las bobinas fijadas de manera angular, e impidiendo por tanto su rotación, el par motor de rotación se genera mediante la reacción sobre el rotor, y la rotación del rotor rota el árbol de salida, haciendo así que la potencia esté disponible para el buje de la rueda.

La patente US-A-2005/0035676 no especifica claramente la conexión o posición relativa del rotor de motor eléctrico y el buje de la rueda.

25 Los vehículos militares requieren ruedas accionadas por motor que puedan generar más o menos la misma potencia que los motores eléctricos de flujo axial, y que al mismo tiempo sean axialmente compactas.

Más específicamente, las ruedas accionadas por motor deben poder generar una potencia considerable para superar pendientes pronunciadas y/o desplazarse por terreno enlodado y/o pantanoso.

30 Las pruebas de certificación para vehículos militares requieren también que los vehículos puedan afrontar arranques en cuesta extremadamente pronunciados, por ejemplo de un 60%.

35 Las ruedas accionadas por motor también deben ser axialmente compactas, para usar mejor el espacio disponible en vehículos militares y, por razones de seguridad, para exponer el menor número posible de piezas componentes operativas.

Los vehículos militares también requieren el reemplazo rápido y fácil del motor eléctrico de flujo axial.

40 Los vehículos militares también requieren ruedas equipadas con conjuntos de enfriamiento que puedan cambiarse sin estar implicado el buje de la rueda.

Finalmente, los vehículos militares también requieren el inflado rápido del neumático, sin tener que desmontar el conjunto de buje-motor eléctrico.

45 Los documentos EP 1560315 A y DE 10121372 A1 dan a conocer bujes de rueda dotados de una conexión de fluido con el fin de inflar/desinflar un neumático.

50 Es un objetivo de la presente invención proporcionar una rueda accionada por motor para vehículos militares, diseñada para cumplir al menos con uno de los requisitos anteriores de las ruedas accionadas por motor conocidas.

Según la presente invención, se proporciona una rueda accionada por motor, según la reivindicación 1.

55 Una realización preferida, no limitativa de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una sección transversal, con partes retiradas para mayor claridad, de una rueda accionada por motor según la presente invención;

60 la figura 2 muestra una vista parcialmente en despiece ordenado, a mayor escala de la rueda de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista a mayor escala de detalles de la figura 1, con partes retiradas para mayor claridad;

65

la figura 4 muestra una vista a mayor escala de detalles adicionales de la figura 1, con partes retiradas para mayor claridad.

5 El número 1 en los dibujos adjuntos indica una rueda accionada por motor, para un vehículo militar, que comprende sustancialmente un buje 2; un neumático 3 (figuras 1 y 2) que rodea y que es angularmente solidario al buje 2; y un motor 4 eléctrico (mostrado sólo esquemáticamente en las figuras 1, 2, 4) conectado funcionalmente al buje 2.

Más específicamente, la rueda 1 tiene, y rota alrededor de, un eje A; y el buje 2 es tubular.

10 El motor 4 está alojado en una carcasa 5 que, tal como se describe a continuación, está axialmente fija con respecto al buje 2, y retiene el motor 4 axialmente en una posición predeterminada con respecto a la rueda 1.

15 Con referencia a las figuras 1, 2 y 4, la carcasa 5 comprende un alojamiento 6 para alojar el motor 4, y que define, en extremos axiales opuestos, una superficie 11 de retención orientada al interior del buje 2, y una abertura 14 que sobresale fuera del buje 2. La carcasa 5 comprende también un elemento 8 de extremo que se acopla con la abertura 14 para sujetar el motor 4 axialmente contra la superficie 11 de retención y mantenerlo en una posición predeterminada dentro de la rueda 1.

20 El motor 4 es de tipo de flujo axial, y tiene un eje coincidente, en uso, con el eje A.

El motor 4 (figura 3) comprende sustancialmente dos bobinas 9, a través de las cuales, en uso, fluye una corriente alterna eléctrica; varios imanes 18 permanentes que generan un flujo axial sobre las bobinas 9 y que rotan con respecto a las bobinas 9; y un árbol 7 angularmente solidario a los imanes 18 y conectado funcionalmente al buje 2.

25 El motor 4 también comprende un cuerpo 10 de soporte, que está formado en dos partes axialmente separadas, alojado radialmente de manera suelta dentro del alojamiento 6, y se sujeta axialmente entre la superficie 11 del alojamiento 6 y el elemento 8.

Las bobinas 9, los imanes 18 y el árbol 7 están alojados dentro del cuerpo 10.

30 Las bobinas 9 y el cuerpo 10 están pegados entre sí.

Las bobinas 9 están desplazadas axialmente, y cada una está enrollada alrededor de un núcleo anular respectivo de material ferromagnético.

35 El árbol 7 tiene un extremo 12 axial conectado funcionalmente al buje 2; y un segundo extremo 13 axial, enfrente del extremo 12, conectado funcionalmente a un freno 15 (mostrado sólo en las figuras 1 a 3) que sobresale axialmente de la rueda 1. Más específicamente, el freno 15 comprende, de forma conocida, un disco 16, y una zapata 17 (mostrada sólo en la figura 1) que actúa conjuntamente con fricción con el disco 16 para frenar la rueda 1.

40 Los imanes 18 están dispuestos para formar cuatro unidades 19 magnetizantes axialmente separadas.

Las unidades 19 son anulares, y se extienden radialmente con respecto al eje A.

45 Cada unidad 19 está definida por una secuencia anular de imanes 18 dispuestos con polaridades alternas.

Cada bobina 9 está interpuesta axialmente entre dos unidades 19, de modo que cada uno de sus extremos axiales se orienta a una unidad 19 respectiva.

50 Cada bobina 9 está acoplada por tanto magnéticamente a las unidades 19 entre las que se interpone.

Más específicamente, cada unidad 19 está soportada por un reborde 20 angularmente solidario a un reborde 21 montado en el árbol 7.

55 Los rebordes 20 están ubicados radialmente hacia fuera de los rebordes 21.

El árbol 7 está alojado ventajosamente al menos en parte dentro del buje 2, y la rueda 1 comprende un reductor 22 epicíclico (figura 4) interpuesto funcionalmente entre el buje 2 y el árbol 7.

60 El reductor 22 comprende un engranaje 23 central conectado angularmente al árbol 7; un engranaje 24 de anillo fijado a la superficie 11 del alojamiento 6; tres engranajes planetarios (sólo se muestra uno en la figura 4) conectados angularmente al engranaje 24 de anillo y al engranaje 23 central; y un soporte 26 planetario conectado angularmente al buje 2 y a los engranajes 25 planetarios.

65 Más específicamente, el árbol 7 y el engranaje 23 central tienen ranuras 27, 28 de engrane y coincidentes

respectivas, y por tanto se conectan de forma axialmente libre, angularmente fija.

Los engranajes 25 planetarios están igualmente separados de forma angular, y cada uno se extiende a lo largo de un eje B respectivo paralelo a y desplazado con respecto al eje A.

5 Cada engranaje 25 planetario tiene dientes 30 que, en extremos radiales opuestos, se engranan con los dientes 29 en el engranaje 23 central, y con los dientes 31 en el engranaje 24 de anillo.

10 Más específicamente, los dientes 30, 29 se engranan en una posición radialmente hacia dentro con respecto a la posición de engrane de los dientes 30, 31.

El soporte 26 planetario comprende un cuerpo 32 principal, del eje A; y tres clavijas 33 soportadas por el cuerpo 32 principal y que se extienden a lo largo de los ejes B respectivos.

15 Más específicamente, el cuerpo 32 principal rodea el engranaje 23 central, y comprende unos dientes 37 que se engranan con los dientes 38 de un reborde 40 solidario al buje 2.

20 El cuerpo 32 principal es axialmente hueco y aloja, radialmente de manera suelta, el extremo del engranaje 23 central opuesto a la ranura 27.

Más específicamente, el cuerpo 32 principal está definido por dos rebordes anulares axialmente opuestos que se extienden perpendiculares al eje A.

25 Cada clavija 33 está alojada dentro de un orificio 34 definido por un engranaje 25 planetario respectivo. Más específicamente, cada clavija 33 está soportada dentro del orificio 34 respectivo mediante un cojinete 35, para articular el soporte 26 planetario con los engranajes 25 planetarios alrededor de ejes B respectivos.

El reborde 40 está soportado dentro del engranaje 24 de anillo mediante un cojinete 41.

30 El reductor 22 comprende dos cojinetes 42 axialmente separados, estando cada uno interpuesto radialmente entre el engranaje 23 central y un reborde respectivo del cuerpo 32 principal del soporte 26 planetario.

35 Tal como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, el elemento 8 y el freno 15 son axialmente huecos para permitir la inserción de una parte del árbol 7 adyacente al extremo 13.

Más específicamente, el extremo 13 está alojado en un asiento pasante formado coaxialmente en el freno 15, y está fijado al freno 15 para hacer que el árbol 7 y el freno 15 sean angularmente solidarios.

40 El elemento 8 está montado de manera separable en el alojamiento 6 por medio de tornillos.

Más específicamente, el elemento 8 está montado en el alojamiento 6 mediante un extremo radial opuesto al eje A.

45 Tal como se muestra en la figura 1, una suspensión 43 conecta la rueda 1 a un bastidor 45 (mostrado esquemáticamente mediante una línea discontinua en la figura 1) del vehículo militar.

La suspensión 43 comprende dos brazos 44, estando ambos conectados al alojamiento 6 de la carcasa 5 en lados opuestos del eje A.

50 Los brazos 44 y el bastidor 45 están dispuestos con respecto al alojamiento 6 de modo que, cuando el elemento 8 se retira del alojamiento 6, el motor 4 puede insertarse a través de la abertura 14 sin interferir con la suspensión 43.

55 El cuerpo 10 define un circuito 36 de enfriamiento (figura 3) ubicado radialmente hacia fuera de las bobinas 9 y definido por varias cavidades 39 helicoidales, a lo largo de las que fluye el refrigerante a través del cuerpo 10 para enfriar el motor 4.

La rueda 1 comprende también medios 50 de conexión por fluido (figuras 3, 4), que conectan por fluido una cámara 49 interna del neumático 3 al exterior para permitir la circulación de aire mediante la cual se infla el neumático 3.

60 La cámara 49 está conectada por fluido al tubo interno del neumático 3 de una forma que no se muestra.

Más específicamente, los medios 50 de conexión por fluido comprenden un conducto 51 (figura 3) que se extiende coaxialmente a través del árbol 7; y un conducto 52 (figura 4) que se extiende a través del engranaje 23 central y conectado de forma estanca a los fluidos al conducto 51.

65 Los medios 50 de conexión por fluido comprenden también un conducto 54 (figura 4), que está conectado de forma

estanca a los fluidos al conducto 52, que se abre dentro de la cámara 49 y se forma en una clavija 55 angularmente solidaria al soporte 26 planetario.

5 Más específicamente, la clavija 55 se extiende axialmente entre la cámara 49 y el engranaje 23 central, y comprende una parte 62 que se acopla con un orificio axial en el reborde 40; y una parte 63 axialmente opuesta a la parte 62 y que se acopla con una parte de extremo del conducto 52 que se orienta a la cámara 49. La parte 62 es radialmente más grande que la parte 63.

10 Más específicamente, el conducto 51 tiene extremos 56, 57 axiales opuestos conectados por fluido al exterior y a un extremo 58 del conducto 52 respectivamente.

El conducto 51 comprende también partes de extremo axiales opuestas; y una parte intermedia radialmente más grande que las partes de extremo axiales.

15 El conducto 52 tiene un extremo 59 axial opuesto al extremo 58 y que aloja la parte 63 de la clavija 55.

El conducto 52 aumenta en tamaño radialmente desde el extremo 58 hasta el extremo 59.

20 El conducto 54 tiene un extremo 60 axial definido por la parte 63 y alojado dentro del conducto 52; y un extremo 61 definido por la parte 62 y que se orienta al interior de la cámara 49.

En el uso real, el motor 4 está alojado dentro de la carcasa 5 y se sujeta axialmente entre la superficie 11 del alojamiento 6 y el elemento 8.

25 La corriente eléctrica alterna fluye a través de bobinas 9, a través de las que pasa el flujo magnético, en paralelo al eje A, generada por los imanes 18 de las unidades 19.

El flujo magnético generado por las unidades 19 genera un par motor, del eje A, sobre las bobinas 9 de forma conocida.

30 Las bobinas 9 ejercen a su vez sobre las unidades 19 un par motor de igual intensidad y que también se dirige a lo largo del eje A.

35 Las bobinas 9, estando fijadas angularmente con respecto al eje A, unidades 19, por reacción, rotan alrededor del eje A, haciendo rotar así de manera solidaria el árbol 7.

El árbol 7 hace rotar de manera solidaria el engranaje 23 central del reductor 22, debido al acoplamiento definido por las ranuras 27, 28.

40 La rotación del engranaje 23 central hace rotar los engranajes 25 planetarios de forma conocida alrededor de los ejes B respectivos, y gira los engranajes 25 planetarios alrededor del eje A, mientras que el engranaje 24 de anillo permanece fijo.

45 La rotación de los engranajes 25 planetarios hace rotar a su vez el soporte 26 planetario y el buje 2 alrededor del eje A.

En caso de un neumático 3 desinflado, el aire puede alimentarse al interior de la cámara 49 mediante los medios 50 de conexión por fluido para inflar el tubo interno del neumático 3.

50 Más específicamente, esto se realiza conectando una fuente de aire comprimido al extremo 56 del conducto 51, de modo que el aire fluye sucesivamente a lo largo de los conductos 51, 52 y 54 al interior de la cámara 49 y el tubo interno del neumático 3.

55 El motor 4 se retira de la rueda 1 retirando simplemente el elemento 8 del alojamiento 6 y extrayendo el motor 4 a través de la abertura 14 del alojamiento 6.

Las ventajas de la rueda 1 según la presente invención serán evidentes a partir de la descripción anterior.

60 Más específicamente, la rueda 1 genera una potencia considerable empleando un motor 4 de flujo axial, y es axialmente compacta, debido a que árbol 7 se aloja al menos parcialmente dentro del buje 2, y a que el buje 2 y el árbol 7 se conectan mediante el reductor 22.

Siendo epicíclico, el reductor 22, de hecho, proporciona una reducción de velocidad y un aumento del par motor considerables, mientras que también es axialmente compacto.

65

ES 2 369 247 T3

El aumento considerable del par motor logrado usando el reductor 22 permite que la rueda 1 supere pendientes pronunciadas y/o se desplace fácilmente sobre terreno enlodado y/o pantanoso.

5 Además, la rueda 1 está protegida frente a daños, en caso de un ataque al vehículo militar, debido a que la mayor parte del árbol 7 se aloja dentro del buje 2.

No usándose el cuerpo 10 para conectar la rueda 1 estructuralmente al bastidor 45, el circuito 36 de enfriamiento puede reemplazarse sin interferir con la suspensión 43 o el bastidor 45.

10 El motor 4 puede retirarse de e insertarse en el alojamiento 6 de manera extremadamente fácil, debido a que los brazos 44 de la suspensión 43 se conectan sólo al alojamiento 6.

El elemento 8 puede retirarse por tanto del alojamiento 6 sin interferir con la suspensión 43, permitiendo así la retirada sin problemas del motor 4 a través de la abertura 14.

15 Finalmente, los medios 50 de conexión por fluido proporcionan un inflado sencillo del neumático 3.

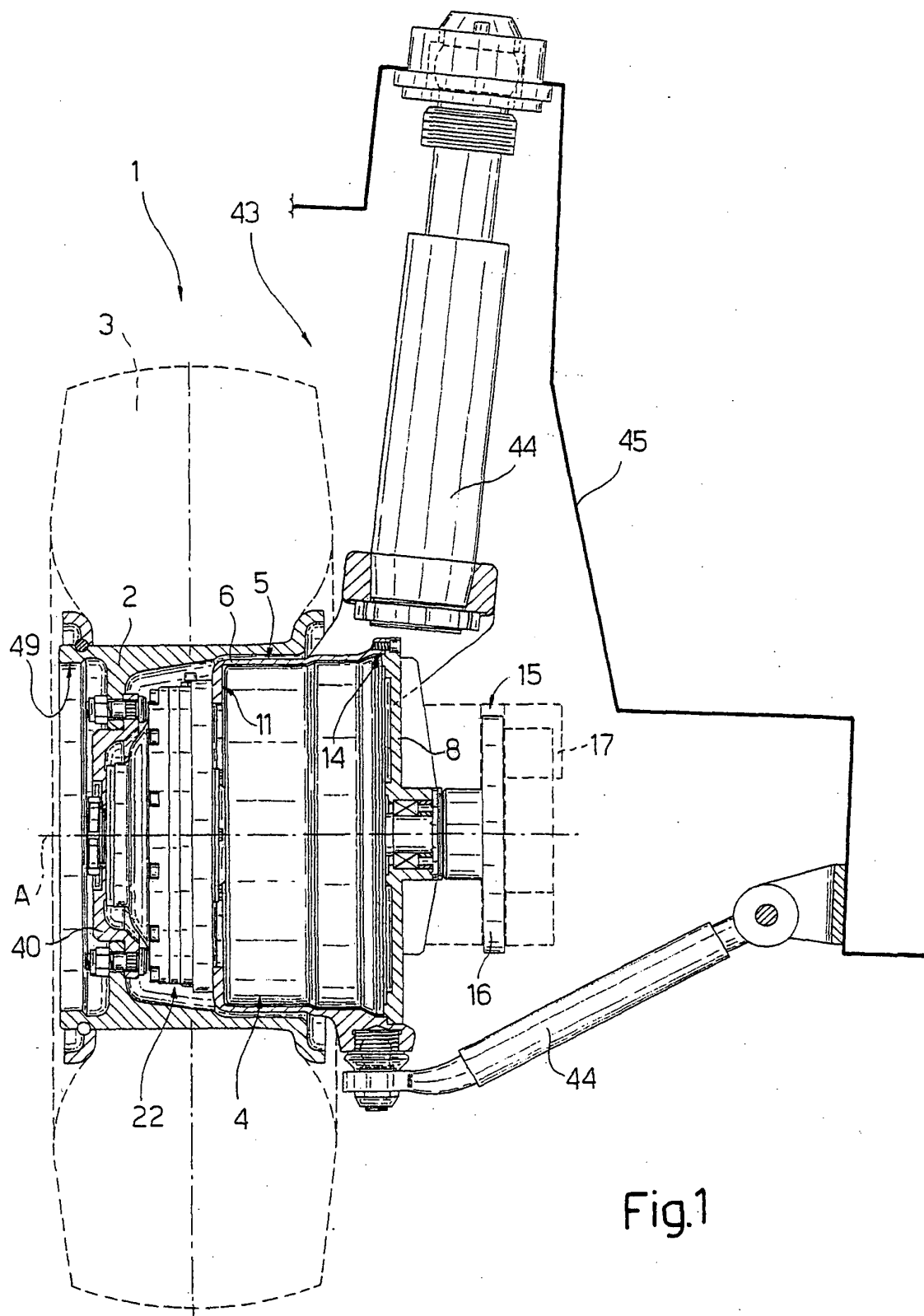
El neumático 3, de hecho, puede inflarse conectando la fuente de aire comprimido al extremo 56 del conducto 51, sin interferir con el buje 2 o el motor 4.

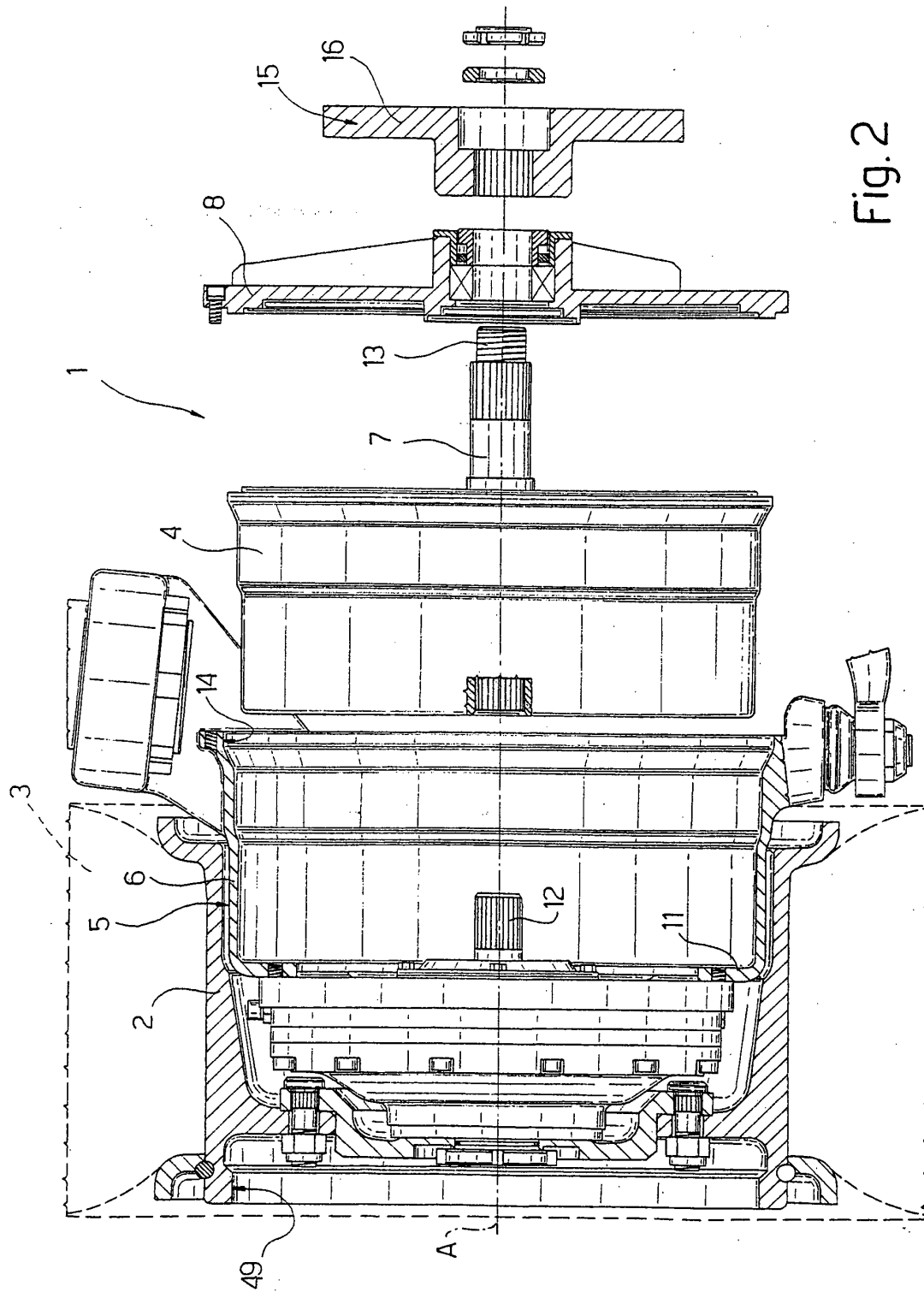
20 Claramente, pueden realizarse cambios en la rueda 1 accionada por motor tal como se describe e ilustra en el presente documento sin apartarse, sin embargo, del alcance protector tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

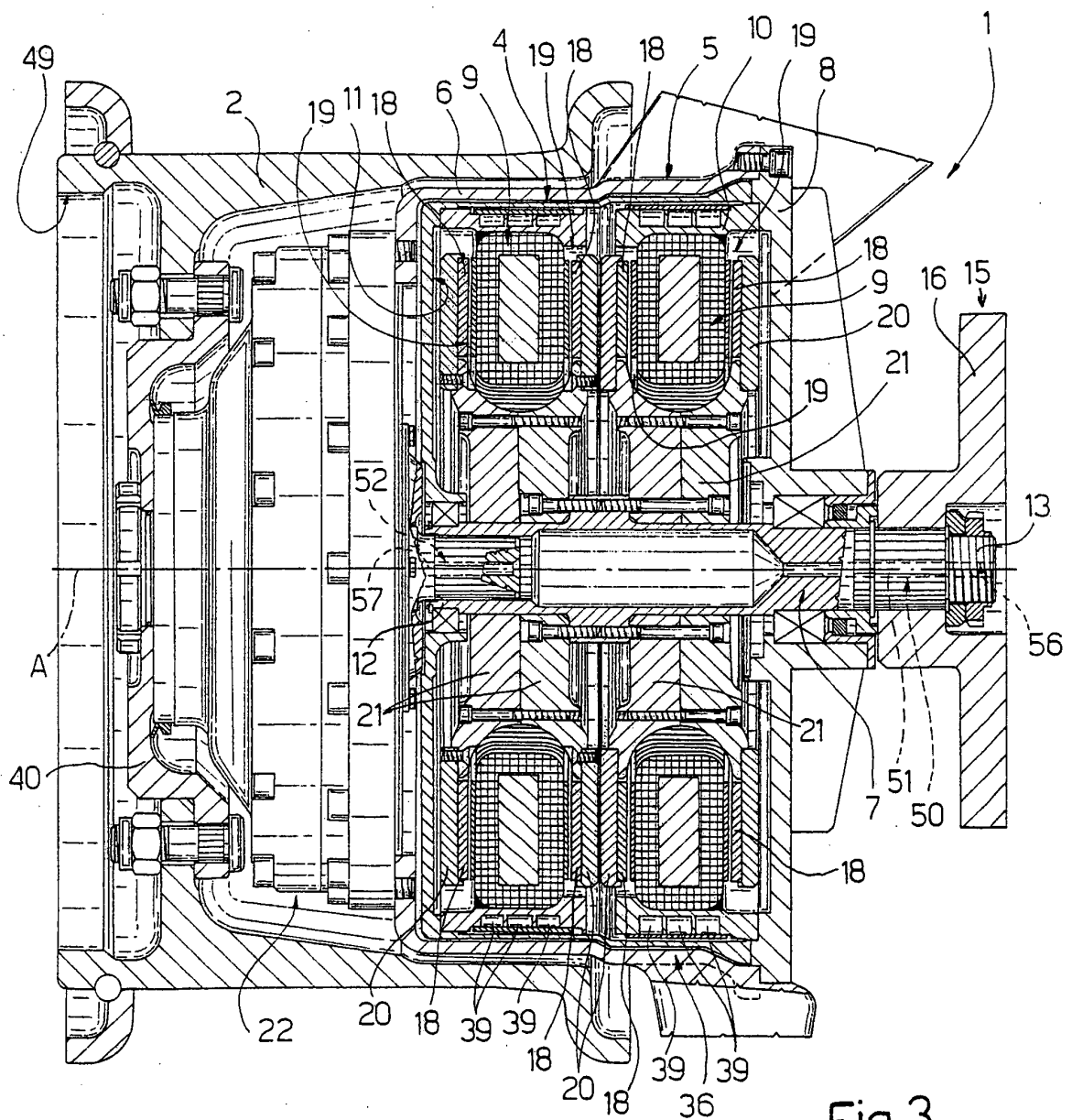
25 En particular, las bobinas 9 pueden ser solidarias al árbol 7, y los imanes 18 solidarios al cuerpo 10.

REIVINDICACIONES

1. Rueda (1) accionada por motor que comprende:
- 5 - un motor (4) de flujo axial;
- un buje (2) conectado funcionalmente a dicho motor (4); y
- 10 - un neumático (3) angularmente solidario a dicho buje (2); caracterizado porque comprende además:
- medios (22) de transmisión de movimiento interpuestos funcionalmente entre un elemento (7) de salida de dicho motor (4) y dicho buje (2), y alojados dentro de dicho buje (2); y
- 15 - medios (50) de conexión por fluido que conectan un tubo interno de dicho neumático (3) al exterior, que se extienden al menos parcialmente a través de dicho buje (2) para permitir el inflado de dicho neumático (3) y alojados al menos parcialmente dentro de dichos medios (22) de transmisión.
2. Rueda según la reivindicación 1, en la que dichos medios (22) de transmisión comprenden un reductor (22) epicíclico que tiene un engranaje (23) central conectado angularmente a dicho elemento (7) de salida de dicho motor (4), un engranaje (24) de anillo fijado a una carcasa (5) de dicho motor (4), al menos dos engranajes (25) planetarios conectados de manera giratoria a dicho engranaje (24) de anillo y a dicho engranaje (23) central, y un soporte (26) planetario conectado de manera giratoria a dichos engranajes (25) planetarios y conectado angularmente a dicho buje (2); comprendiendo dichos medios (50) de conexión por fluido:
- 20 - un primer conducto (51) que se extiende a través de dicho elemento (7) de salida, y que tiene un extremo (56) abierto hacia fuera;
- 25 - un segundo conducto (52) conectado por fluido a dicho primer conducto (51) y definido por dicho engranaje (23) central; y
- 30 - un tercer conducto (54), que está conectado por fluido a dicho segundo conducto (52), que se abre hacia una cámara (49) de dicho neumático (3), y está definido por dicho soporte (26) planetario.
- 35 3. Vehículo militar que comprende una rueda (1) accionada por motor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.







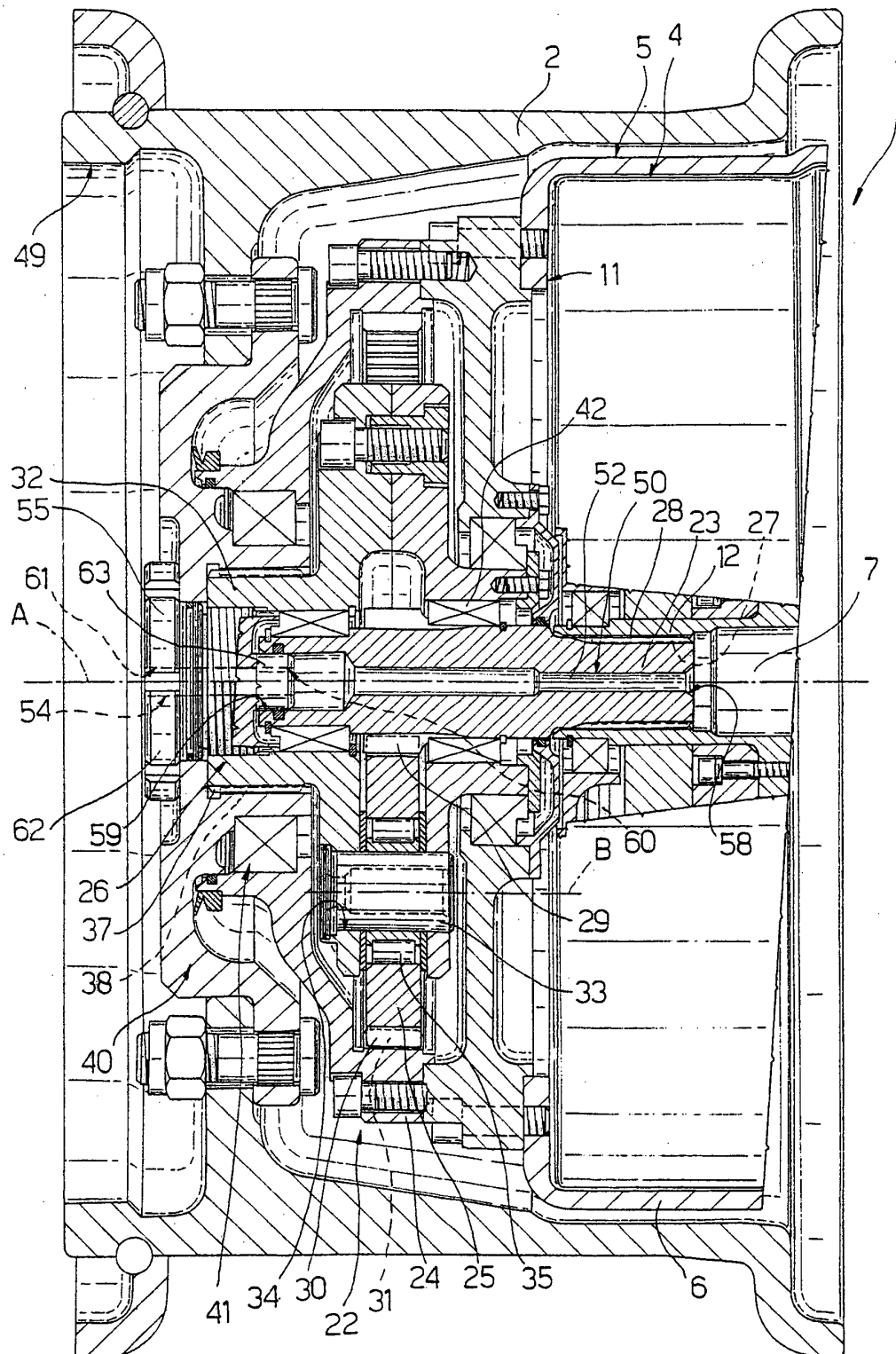


Fig.4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

10 **Documentos de patentes citadas en la descripción**

- US 20050035676 A [0002] [0006]
- EP 1560315 A [0014]
- DE 10121372 A1 [0014]