

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 646**

51 Int. Cl.:

B60B 19/14 (2006.01)

B60B 33/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2012 PCT/EP2012/069701**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO2013050518**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2012 E 12768844 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2763859**

54 Título: **Rueda omnidireccional accionable por un motor y vehículo equipado con la misma**

30 Prioridad:

06.10.2011 FR 1159013

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

26.06.2017

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET
AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (100.0%)
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**RIWAN, ALAIN y
VERNEY, ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 619 646 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).

DESCRIPCION

Rueda omnidireccional accionable por un motor y vehículo equipado con la misma

- 5 La presente invención hace referencia a una rueda omnidireccional accionable por un motor. Las ruedas omnidireccionales se utilizan para realizar unos vehículos capaces de desplazarse sin maniobra previa en cualquier dirección arbitraria con cualquier orientación. Se refiere en este caso a ellos como vehículo « holónomo ». La invención se refiere igualmente a un vehículo equipado de dichas ruedas.
- 10 Los vehículos clásicos con ruedas siguen una trayectoria tangente a la orientación de sus ruedas motrices, orientación que se modifica para cambiar de dirección.
- La presencia de ruedas no motrices y la baja amplitud de la orientación de las ruedas motrices hacen imposible un cambio de dirección con independencia de la orientación previa del vehículo.
- 15 Un vehículo con ruedas, todas las ruedas del cual son motrices, puede cambiar arbitrariamente de dirección siempre y cuando sus ruedas hayan sido previamente reorientadas en la nueva dirección. A un vehículo de este tipo se refiere como « omnidireccional ».
- 20 Un vehículo holónomo debe, para poder seguir cualquier trayectoria arbitraria sin maniobra previa, tener tres grados de movilidad independientes con respecto al plano sobre el cual descansa: dos translaciones según unas direcciones paralelas al plano y una rotación alrededor de un eje normal al plano.
- 25 Existen numerosas soluciones de ruedas que permiten realizar un vehículo holónomo. Estas ruedas difieren por la regularidad de su banda de rodadura, su capacidad de carga, su capacidad de superar los obstáculos y la constancia del polígono de sustentación del vehículo que las utiliza.
- De esta manera, se conoce a partir del documento US-A-3789947 una rueda de este tipo que comprende una llanta presentando un contorno poligonal en cada lado del cual están montados unos rodillos en tambor que giran alrededor de un eje ortogonal al eje de la llanta. Entre dos rodillos adyacentes existe un espacio intermedio necesario para la unión de los rodillos con la llanta. Dichos espacios intermedios entre los rodillos crean una discontinuidad de la superficie de rodadura que causa, durante el uso, unas vibraciones y una falta de precisión de la posición. El documento DE 78 488 C divulga una rueda esférica según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 30 Con el mismo principio existen también unas ruedas del tipo precedente que comprenden una llanta en el perímetro de la cual están montados dos juegos de rodillos montados para girar alrededor de ejes que se extienden en dos planos perpendiculares con respecto al eje de rotación de la llanta. Los rodillos de cada juego se extienden frente al espacio intermedio que existe entre dos rodillos del otro juego para asegurar una continuidad de la superficie de rodadura. Sin embargo, pasando de un rodillo al otro, la posición del punto de contacto varía a lo largo del eje de rotación de la llanta. Dicha variación provoca por un lado unas variaciones del radio de curvatura que impiden realizar una odometría precisa, y por otro lado una gran sensibilidad con respecto a las irregularidades del suelo que presenta el riesgo de hacer perder el contacto de una hilera de rodillos.
- 35 Los documentos US-A-3876255 y FR-A-2206195 describen una rueda comprendiendo una llanta en el perímetro de la cual están montados unos rodillos que giran alrededor de un eje inclinado con respecto al eje de rotación de la llanta. Ello permite asegurar una relativa continuidad de la superficie de rodadura pero provoca, como en el caso precedente pero de manera menos importante, una variación de la posición del punto de contacto de la rueda sobre el suelo.
- 40 Existen también otras soluciones, con el principio del documento US-A-3789947, en las cuales los rodillos, de perfiles diferentes o en forma de manguito, están parcialmente engastados los unos en los otros para asegurar, de la mejor manera posible, una relativa continuidad de la superficie de rodadura. Sin embargo, estas soluciones no son perfectas y, según el caso, no están adaptadas para realizarse sobre un suelo inclinado, son complejas a ser puestas en práctica y/o dejan subsistirse unas discontinuidades de la superficie de rodadura.
- 45 Se conocen también unas ruedas con rodillos periféricos flexibles teniendo una superficie de rodadura continua pero que es muy compleja a poner en práctica, ofreciendo al mismo tiempo solamente una baja capacidad de carga.
- 50 El mayor inconveniente de estas soluciones permanece el hecho de que solamente disponen de una baja capacidad de superación de obstáculo en la dirección del eje de rotación de la llanta, por el motivo del radio reducido de los rodillos.
- 55 Para poner remedio a este inconveniente, se ha imaginado recurrir a una rueda esférica accionable mediante un motor, comprendiendo un primer cuerpo y un segundo cuerpo que son sustancialmente hemisféricos y que están montados coaxialmente el uno en el otro para girar alrededor de un eje de soporte. Los cuerpos están separados por un espacio intermedio en el cual se extiende un árbol que tiene un extremo conectado fijamente con el eje de
- 60
- 65

- soporte y un extremo opuesto conectado con un motor de accionamiento. Dicha rueda presenta una capacidad de desplazamiento libre de modo paralelo al árbol de accionamiento y una capacidad de desplazamiento motorizado de modo perpendicular al árbol de accionamiento. Dicha rueda presenta de modo adicional unas capacidades de superación interesantes en todas las direcciones ya que su radio de curvatura es idéntico en todas las direcciones.
- 5 En cambio, dicha rueda tiene una superficie de rodadura cuya discontinuidad disminuye con la anchura del espacio intermedio mientras que su capacidad de carga aumenta con el diámetro del árbol y, por lo tanto, también con la anchura del espacio intermedio. Por este motivo resulta imposible tener una rueda de este tipo que presente una superficie de rodadura sustancialmente continua y una gran capacidad de carga.
- 10 El objeto de la invención, por lo tanto, es proporcionar una rueda que permita particularmente la realización de un vehículo holónomo capaz de superar unos obstáculos en todas las direcciones sin reducción de su capacidad de carga.
- 15 A este efecto, de acuerdo con la invención, se prevé una rueda esférica accionable por motor, comprendiendo un primer cuerpo y un segundo cuerpo que son sustancialmente hemisféricos y están montados coaxialmente el uno en el otro para girar alrededor de un eje de soporte, estando los cuerpos separados por un espacio intermedio en el cual se extiende un árbol que tiene un extremo conectado fijamente con el eje de soporte y un extremo opuesto que sobresale de los cuerpos. Se extiende en el espacio intermedio al menos un elemento de continuidad de al menos una porción de superficie exterior de los cuerpos.
- 20 De esta manera, la rueda de la invención es una rueda omnidireccional esférica cuyo espacio intermedio puede ser relativamente grande en la proximidad del árbol motriz, para permitir una gran capacidad de carga, y reducido, o incluso nulo, en el nivel del contacto con el suelo, para asegurar una buena continuidad de movimiento.
- 25 De acuerdo con un primer modo de realización de la invención, el elemento de continuidad es un pétalo articulado en un borde circular del primer cuerpo para ser móvil entre una posición nivelada en la cual se extiende hacia el segundo cuerpo en el espacio intermedio y una posición replegada en la cual se aleja del espacio intermedio.
- 30 En una primera versión, la rueda comprende unos elementos de continuidad en forma de pétalo que se extienden a partir de cada uno de los cuerpos.
- En una segunda versión, el pétalo en posición nivelada se apoya sobre el borde circular del segundo cuerpo.
- 35 De manera preferente, en este modo de realización, el árbol tiene su porción de extremo conectada con el árbol de soporte configurada para arrastrar el elemento de continuidad desde su posición nivelada hacia su posición replegada y el elemento de continuidad está conectado con el cuerpo en el cual está articulado, a través de un elemento de reajuste elástico en posición nivelada.
- 40 De esta manera, el desplazamiento del elemento de continuidad en su posición replegada es provocado por su contacto con la carcasa del árbol motriz que cumple con la función de leva. Por lo tanto, no es necesario prever un mando dedicado al elemento de continuidad.
- 45 De manera ventajosa, el pétalo tiene una forma sustancialmente trapezoidal, presentando una gran base, y el pétalo está articulado por su gran base en el cuerpo.
- Ello permite aumentar la altura libre sobre el suelo del elemento de continuidad en posición replegada y por lo tanto la capacidad de superación.
- 50 De acuerdo con un segundo modo de realización, el elemento de continuidad es un rodillo montado en el espacio intermedio para girar alrededor de un eje paralelo al eje de soporte, teniendo una superficie exterior alineada con la superficie exterior de los cuerpos.
- 55 De acuerdo con una característica particular, la rueda comprende unos rodillos montados en un alojamiento aplicado en cada cuerpo en cada extremo del eje de soporte de tal manera que cada uno de estos rodillos tenga una porción de superficie exterior alineada con la superficie exterior del cuerpo por una abertura del alojamiento, estando los rodillos montados para girar alrededor de un eje de rotación ortogonal con respecto al eje de soporte y al árbol. De manera preferente, la superficie exterior de estos rodillos tiene sustancialmente una forma de revolución alrededor del eje de rotación de los rodillos y comprende una porción central anular de rodadura alineada con la superficie exterior del cuerpo a través de la abertura del alojamiento y dos porciones laterales anulares que se extienden al menos en parte por debajo de un labio delimitando la abertura del alojamiento.
- 60 De manera ventajosa, el labio es capaz de deformarse elásticamente y las porciones laterales anulares forman una superficie de apoyo para el labio en su estado deformado y, de manera preferible, las porciones laterales anulares comprenden un revestimiento de bajo coeficiente de fricción.
- 65

La invención tiene como objeto también un vehículo que comprende un chasis soportado por unas ruedas del tipo de la rueda de la invención.

5 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción siguiente de unos modos de realización particulares no limitativos de la invención.

Se hace referencia a los dibujos anexos, entre los cuales:

- 10 - la figura 1 es una vista en perspectiva de una rueda de acuerdo con una primera versión de un primer modo de realización;
- la figura 2 es una vista superior de dicha rueda;
- la figura 3 es una vista parcial en corte de dicha rueda de acuerdo con el plano III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de dicha rueda en corte de acuerdo con el plano III;
- 15 - la figura 5 es una vista en perspectiva de una rueda de acuerdo con una segunda versión del primer modo de realización;
- la figura 6 es una vista lateral de dicha rueda;
- la figura 7 es una vista en perspectiva y en transparencia de una rueda de acuerdo con un segundo modo de realización;
- 20 - la figura 8 es una vista en perspectiva de un vehículo equipado de ruedas de acuerdo con el segundo modo de realización;
- La figura 9 es una vista análoga a la figura 8 de una variante de este vehículo;
- La figura 10 es una vista esquemática en corte transversal de una rueda conforme a una variante del segundo modo de realización.

25 Con referencia a las figuras, la rueda esférica accionable por motor de acuerdo con la invención comprende un primer cuerpo 1.1 y un segundo cuerpo 1.2 idénticos que son sustancialmente hemisféricos. Los cuerpos 1.1, 1.2 están montados coaxialmente el uno en el otro para girar libremente alrededor de un eje de soporte 2 a través de al menos un cojinete tal como un rodamiento de agujas u otros. Los cuerpos 1.1, 1.2 están separados el uno del otro por un espacio intermedio 3 delimitado lateralmente por unas paredes 4.1, 4.2 paralelas la una a la otra, cada una de las cuales pertenece a uno de los cuerpos 1.1, 1.2. Las paredes 4.1, 4.2 están delimitadas por un borde circular 5.1, 5.2. En el espacio intermedio 3 se extiende un árbol 6 que tiene un extremo conectado fijamente con el eje de soporte 2 y un extremo opuesto que se extiende sobresaliendo de los cuerpos 1.1 y 1.2 y que está conectado con un motor de accionamiento 30 (visible en las figuras 8 y 9).

35 La rueda, por lo tanto, está capacitada para realizar un desplazamiento motorizado (rotación del árbol 6 simbolizado por la flecha M) y un desplazamiento libre (rotación de los cuerpos 1.1, 1.2 alrededor del eje de soporte 2 simbolizado por la flecha F).

40 Un rodillo 10 (representado únicamente en la figura 7 pero presente en todos los modos de realización) está montado en cada extremo del eje de soporte 2 para estar alineado con la superficie exterior de los cuerpos 1.1, 1.2. Los rodillos 10 presentan una forma de tambor y están montados para girar alrededor de un eje ortogonal con respecto al eje de soporte 2 y al árbol 6. Cada rodillo 10 autoriza de este modo, cuando está en contacto con el suelo, un desplazamiento libre de la rueda en una dirección paralela con respecto al árbol 6.

45 En el espacio intermedio 3 se extiende al menos un elemento de continuidad de por lo menos una porción de superficie exterior de los cuerpos 1.1, 1.2.

50 Con referencia a las figuras 1 a 6, la rueda de acuerdo con el primer modo de realización comprende una pluralidad de elementos de continuidad, cada uno de los cuales está formado por un pétalo articulado en el borde circular 5.1, 5.2 de uno de los cuerpos 1.1, 1.2 entre una posición nivelada en la cual se extiende en el espacio intermedio 3 en dirección del segundo cuerpo 1.2, 1.1 y una posición replegada en la cual se aleja del espacio intermedio 3 adoptando una posición en la que sobresale de la superficie exterior de los cuerpos 1.1, 1.2. Cada pétalo 7 tiene una forma sustancialmente trapezoidal presentando una gran base y el pétalo 7 está articulado en el cuerpo a través de su gran base. Dicha forma trapezoidal permite una altura libre sobre el suelo relativamente importante del pétalo en posición replegada (véase la figura 6).

55 En la primera versión del primer modo de realización (figuras 1 a 4), unos pétalos 7.1, 7.2 se extienden a partir de cada uno de los cuerpos 1.1, 1.2. Los pétalos 7.1, 7.2 están previstos aquí sobre la totalidad de la circunferencia del borde circular 5.1, 5.2. Cada pétalo 7.1, 7.2 está conectado con el cuerpo 1.1, 1.2 en el cual está articulado, por un elemento de reajuste elástico del pétalo 7.1, 7.2 en posición nivelada. Los elementos de reajuste, en este caso, son unos resortes helicoidales 8 de tracción que son recibidos en unos alojamientos aplicados en las paredes 4.1, 4.2 de tal manera que se extienden radialmente con respecto al borde circular 5.1, 5.2.

60 El árbol 6 tiene su porción de extremo conectada con el eje de soporte 2 que está configurada para arrastrar los pétalos 7 desde su posición nivelada hacia su posición replegada. El árbol 6 comprende de esta manera dos superficies laterales 9 que se extienden transversalmente con respecto al espacio intermedio 3 que están

configuradas para levantar los pétalos 7 de la manera de una leva cuando entran en contacto con los mismos. Los pétalos 7 retroceden hacia su posición nivelada en la medida en que abandonan el contacto de las superficies laterales 9.

- 5 En la segunda versión del primer modo de realización (figuras 5 y 6), los pétalos 7.1, están dislocados con respecto a los pétalos 7.2 de tal manera que frente a cada pétalo 7.1, 7.2 se extiende una porción libre del borde circular 5.2, 5.1. Los pétalos 7.1, 7.2 tienen una longitud tal que, en la posición nivelada, los pétalos 7.1, 7.2 se apoyan sobre la porción libre del borde circular 5.2, 5.1.
- 10 En esta versión, las dos semiesferas están unidas juntas para sincronizar su rotación de tal manera que los pétalos se apoyan siempre sobre el alojamiento que se encuentra frente a ellos.

La segunda versión, por lo demás, es idéntica a la primera versión.

- 15 En el segundo modo de realización representado en la figura 7, existen dos elementos de continuidad cada uno de los cuales está formado por un rodillo 17 montado en el espacio intermedio 3 para girar alrededor de un eje paralelo al eje de soporte 2. Cada rodillo 17 tiene una superficie exterior en tambor que está alineada con la superficie exterior de los cuerpos 1.1, 1.2.
- 20 De manera más exacta, los rodillos 17 están montados en una articulación ahorquillada que se extiende en el espacio intermedio y que está conectado en rotación con el eje de soporte 2 y por lo tanto también con el árbol 6.

En una variante, tal como se representa en la figura 10, la rueda comprende dos rodillos 10 cada uno de los cuales está montado en un alojamiento 11 aplicado en cada cuerpo 1.1, 1.2 en cada extremo del eje de soporte 2 de tal manera que cada uno de estos rodillos 10 presente una porción de superficie exterior alineada con la superficie exterior del cuerpo a través de una abertura 12 del alojamiento 11. Los rodillos 10 están montados para girar alrededor de un eje de rotación ortogonal con respecto al eje de soporte 2 y al árbol 6.

La superficie exterior de cada rodillo 10 tiene sustancialmente una forma de revolución alrededor del eje de rotación de dicho rodillo 10 y comprende una porción central anular de rodadura 10.1 alineada con la superficie exterior del cuerpo 1.1, 1.2 a través de la abertura 12 del alojamiento 11 y dos porciones laterales anulares 10.2 que se extienden por lo menos parcialmente por debajo de un labio 13 delimitando la abertura 12 del alojamiento 11.

La porción central anular de rodadura 10.1 tiene aquí una forma de tambor y las porciones laterales anulares 10.2 presentan aquí una forma de caperuza esférica.

Bajo una carga muy elevada soportada por la rueda, el labio 13 puede deformarse elásticamente: las porciones laterales anulares 10.2 están dispuestas para formar una superficie de apoyo para el labio 13 en su estado deformado. De modo ventajoso, las porciones laterales anulares 10.2 comprenden un revestimiento de un bajo coeficiente de fricción, facilitando el deslizamiento del labio 13 sobre las porciones laterales anulares 10.2.

El espacio entre el borde del labio 13 et la porción central anular de rodadura 10.1 está reducido, lo que permite limitar la resistencia a la rodadura y el ruido.

El apoyo proporcionado a los labios por las porciones laterales anulares permite tener unos labios relativamente delgados, sin perjudicar las capacidades de soporte de carga de la rueda.

La invención tiene como objeto también un vehículo que comprende un chasis soportado por unas ruedas de acuerdo con la invención.

50 Con referencia a la figura 8, el chasis 100 del vehículo tiene sustancialmente una forma de triángulo en cada punta del cual está montada una rueda conforme al segundo modo de realización (las puntas del triángulo están truncadas aquí para aumentar la compacidad del vehículo).

55 Se encuentra aquí el estator de cada motor de accionamiento 30 que está sujetado en el chasis 100 a través de un dispositivo, no representado, de orientación de las ruedas con respecto al chasis. De modo más preciso, los estatores están montados aquí sobre unas pletinas que están montadas de manera giratoria sobre el chasis alrededor de un eje perpendicular al plano del chasis y cada una de las cuales está asociada a un motor permitiendo la orientación de las ruedas con respecto al chasis.

60 La fijación de las ruedas en el chasis está conocida por sí, así como el mando de las mismas.

En una variante, tal como está representada en la figura 9, el chasis 100 del vehículo tiene sustancialmente una forma de cuadrado en cada punta del cual está montada una rueda de acuerdo con el segundo modo de realización (las puntas del cuadrado están truncadas aquí para aumentar la compacidad del vehículo).

65

Por supuesto, la invención no está limitada a los modos de realización descritos, sino abarca toda variante que entra en el campo de la invención tal como se define por las reivindicaciones.

5 En particular, en el primer modo de realización, es posible proveer un activador para desplazar los pétalos entre su posición nivelada y su posición replegada de tal manera que se provoca un alejamiento progresivo de los pétalos frente al árbol de accionamiento a medida que avanza la rotación de la rueda y un plegado hacia debajo de los pétalos después del paso del árbol de accionamiento.

10 El vehículo puede tener una estructura diferente de la descrita y disponer por ejemplo de un chasis de forma circular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda esférica comprendiendo un primer cuerpo (1.1) y un segundo cuerpo (1.2) que son esencialmente hemisféricos y están montados coaxialmente el uno al otro, para girar alrededor de un eje de soporte (2), estando los cuerpos separados por un espacio intermedio (3) en el cual se extiende un árbol (6) que tiene un extremo conectado fijamente con el eje de soporte y un extremo que sobresale de los cuerpos, caracterizada por el hecho de que se extiende en el espacio intermedio al menos un elemento (7, 17) que continua al menos una porción de la superficie exterior de los cuerpos.
- 10 2. Rueda de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el árbol (6) está conectado con un medio de motorización.
- 15 3. Rueda de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el elemento de continuidad es un pétalo (7) articulado en un borde circular (5.1) del primer cuerpo (1.1) para ser móvil entre una posición nivelada en la cual se extiende hacia el segundo cuerpo (1.2) en el espacio intermedio (3) y una posición replegada en la cual se aleja del espacio intermedio.
- 20 4. Rueda de acuerdo con la reivindicación 3, comprendiendo unos elementos de continuidad en forma de pétalo (7) que se extienden a partir de cada uno de los cuerpos (1.1, 1.2).
- 25 5. Rueda de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual el pétalo (7) en posición nivelada se apoya sobre el borde circular (5.2) del segundo cuerpo (1.2).
- 30 6. Rueda de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual el árbol (6) tiene su porción de extremo conectada con el eje de soporte (2) conformada de tal manera que arrastra el elemento de continuidad (7) desde su posición nivelada hasta su posición replegada, y el elemento de continuidad (7) está conectado con el cuerpo en el cual está articulado, a través de un elemento (8) de reajuste elástico para retroceder a la posición nivelada.
- 35 7. Rueda de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual el pétalo (7) tiene una forma sustancialmente trapezoidal que presenta una gran base y el pétalo está articulado en el cuerpo (1) a través de su gran base.
- 40 8. Rueda de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el elemento de continuidad es un rodillo (17) montado en el espacio intermedio (3) para girar alrededor de un eje paralelo al eje de soporte (2), presentando una superficie exterior que está alineada con la superficie exterior de los cuerpos (1).
- 45 9. Rueda de acuerdo con la reivindicación 8, en la cual el rodillo (17) está montado en una articulación ahorquillada que se extiende en el espacio intermedio (3) y que está conectada en rotación con el árbol (6).
- 50 10. Rueda de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo unos rodillos (10) montados en un alojamiento (11) realizado en cada cuerpo en cada extremo del eje de soporte (2) de tal manera que cada uno de estos rodillos tiene una porción de superficie exterior alineada con la superficie exterior del cuerpo a través de una abertura (12) del alojamiento, estando los rodillos montados para girar alrededor de un eje de rotación ortogonal con respecto al eje de soporte (2) y al árbol (6).
- 55 11. Rueda de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual la superficie exterior de cada rodillo (10) tiene sustancialmente una forma de revolución alrededor del eje de rotación de dicho rodillo y comprende una porción central anular de rodadura (10.1) alineada con la superficie exterior del cuerpo a través de la abertura del alojamiento y dos porciones laterales anulares (10.2) que se extienden al menos parcialmente por debajo de un labio (13) delimitando la abertura (12) del alojamiento (11).
12. Rueda de acuerdo con la reivindicación 11, en la cual el labio (13) es capacitado de deformarse elásticamente y las porciones laterales anulares (10.2) forman una superficie de apoyo para el labio en su estado deformado.
13. Rueda de acuerdo con la reivindicación 12, en la cual las porciones laterales anulares (10.2) comprenden un revestimiento con un bajo coeficiente de fricción.
14. Vehículo comprendiendo un chasis soportado por unas ruedas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

Fig. 1

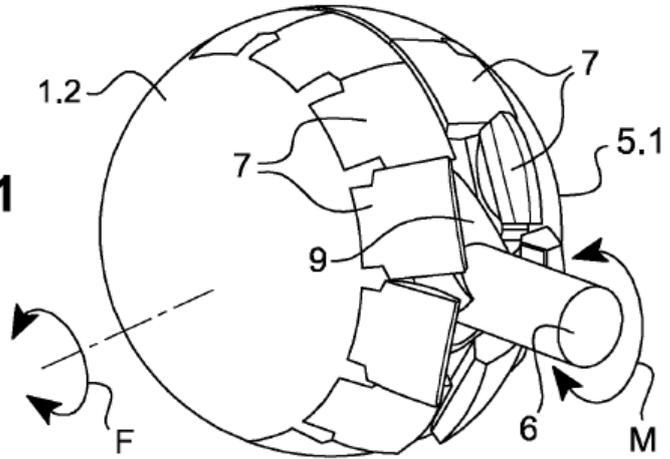


Fig. 2

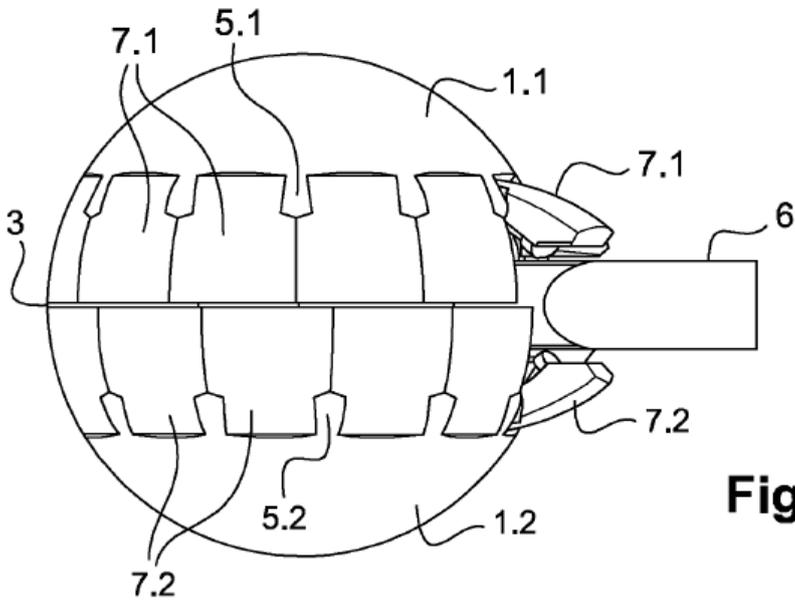
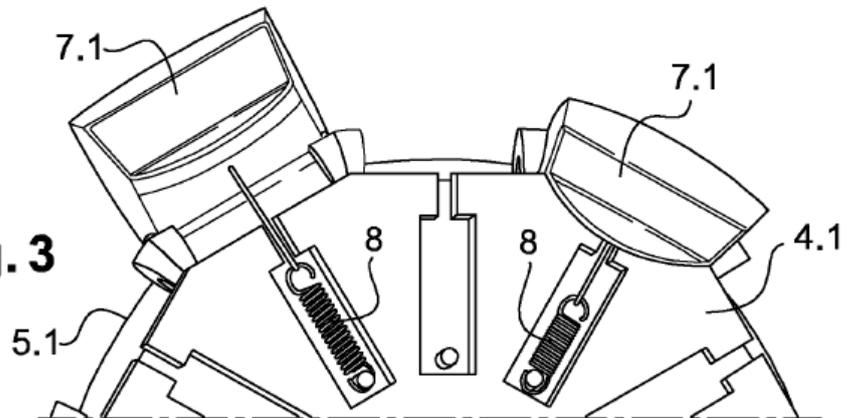


Fig. 3



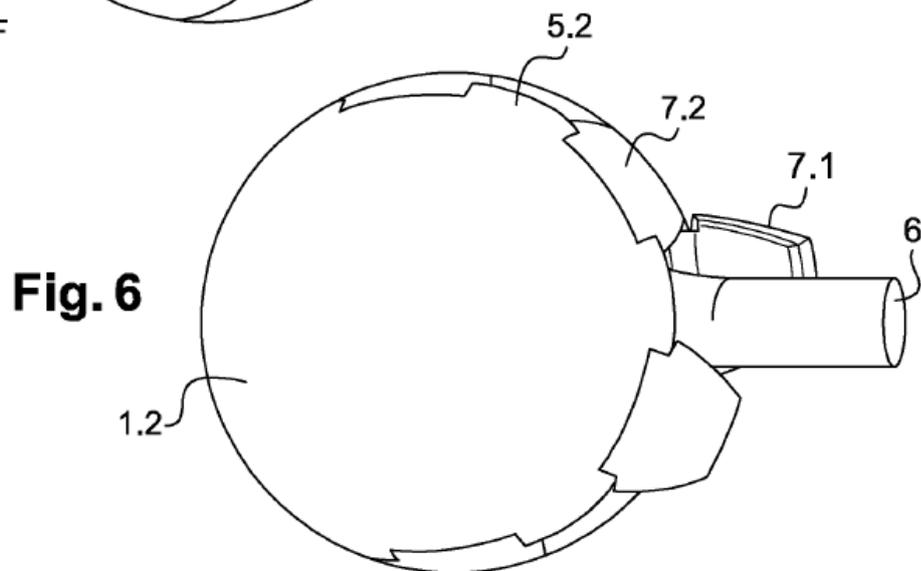
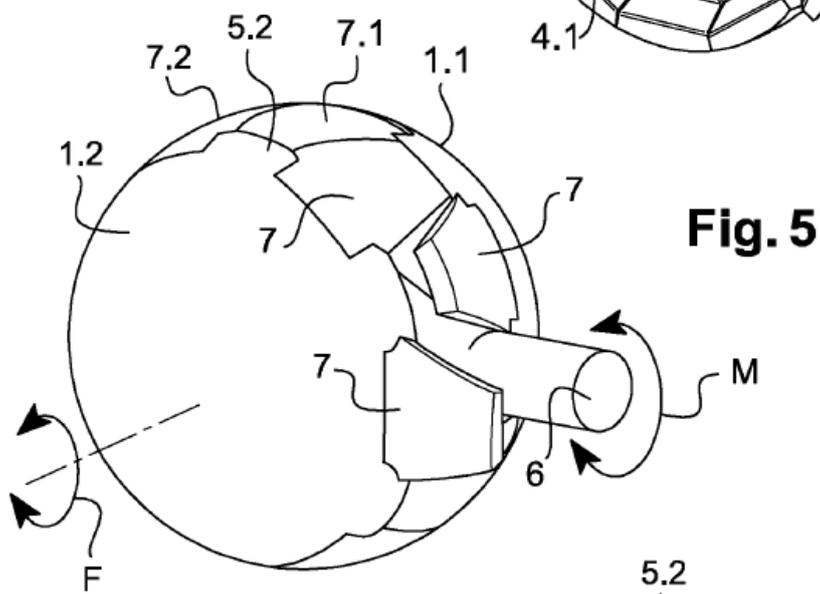
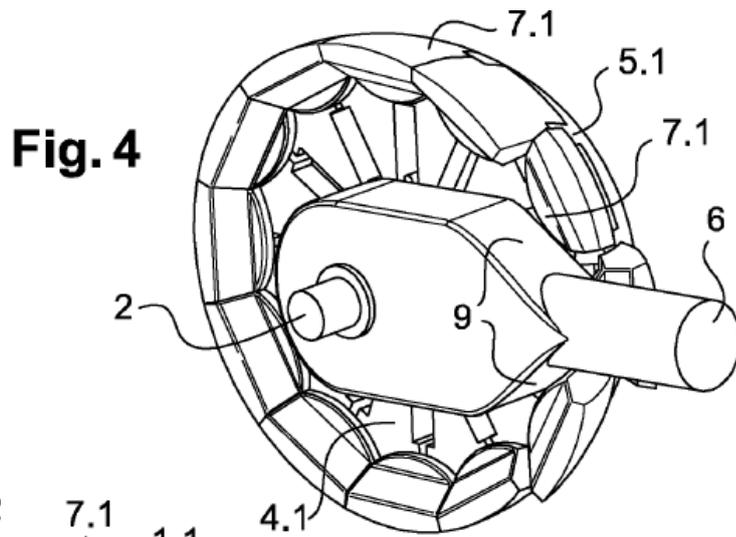


Fig. 7

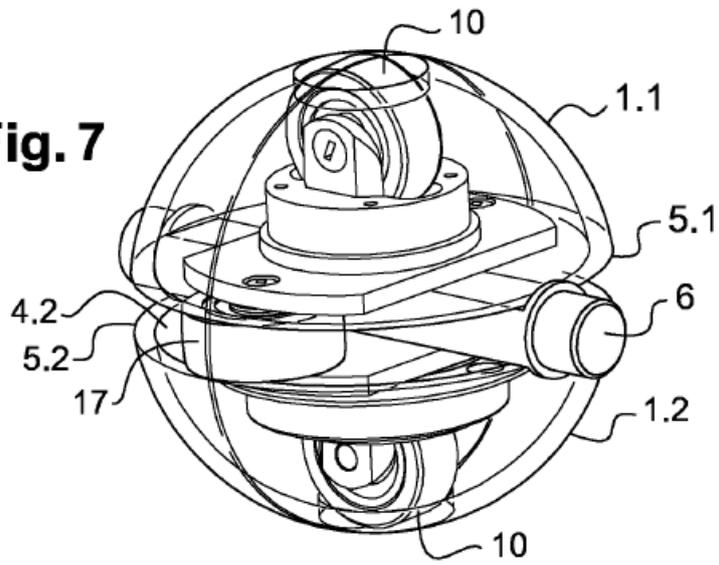


Fig. 8

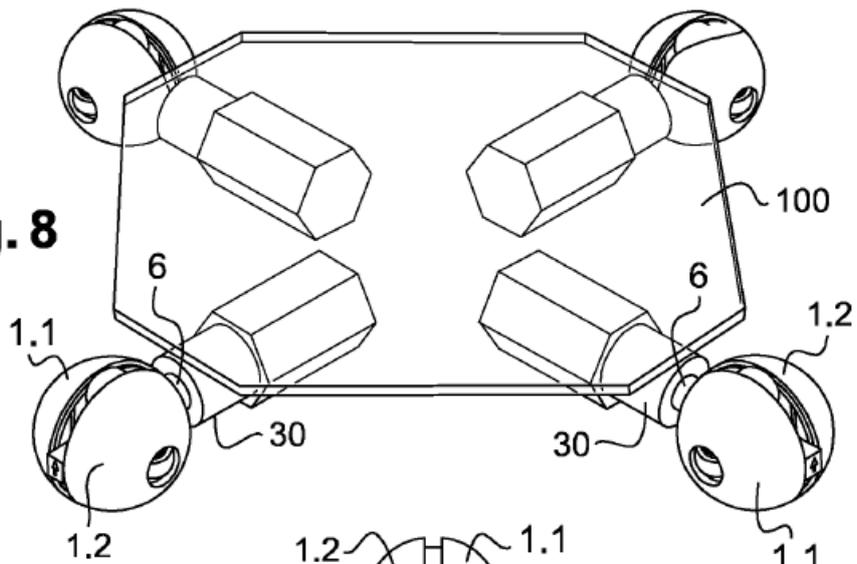
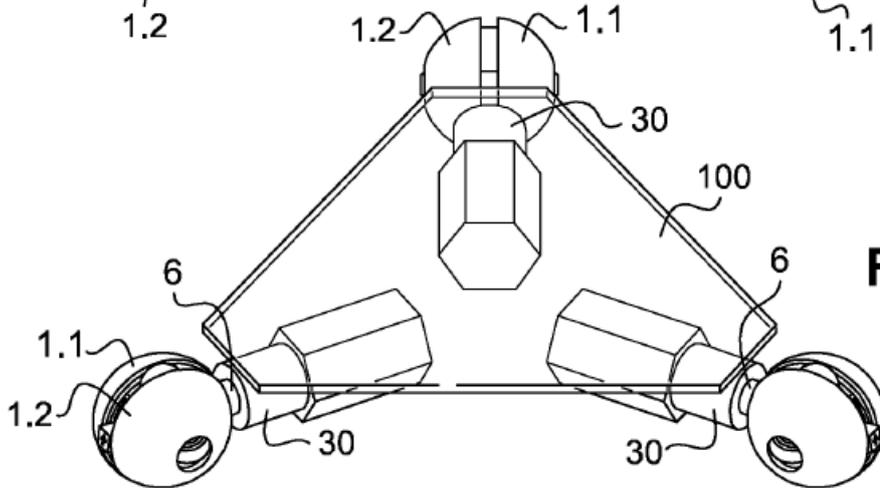


Fig. 9



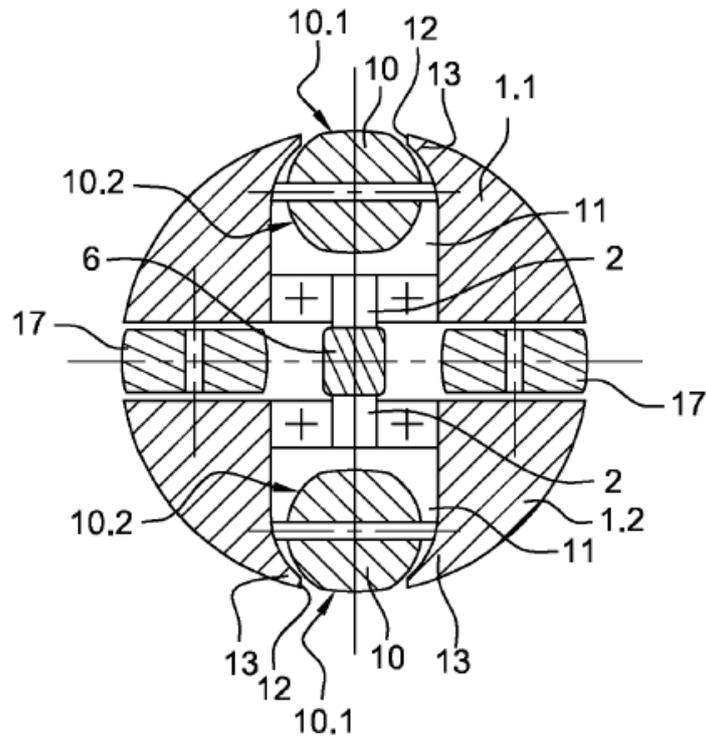


Fig. 10