

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional

WO 2013/164505 A1

(43) Fecha de publicación internacional  
7 de noviembre de 2013 (07.11.2013) WIPO | PCT

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:  
B60C 7/10 (2006.01) B60C 11/02 (2006.01)  
B60C 11/00 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2013/070223
- (22) Fecha de presentación internacional:  
5 de abril de 2013 (05.04.2013)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P201230648 30 de abril de 2012 (30.04.2012) ES
- (72) Inventor; e
- (71) Solicitante : RESA RODRIGO, Benito [ES/ES];  
C/Sopeña 7, Navarra, E-31513 Arguedas (ES).
- (74) Mandatarios: CARVAJAL Y URQUIJO, ISABEL,  
Isabel et al.; C/Goya no. 11, Clarke, Modet & Co., E-  
28001 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección nacional admisible): AE,

AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):  
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: WHEEL ARCH AND WHEEL

(54) Título : ARCO DE RUEDA Y RUEDA

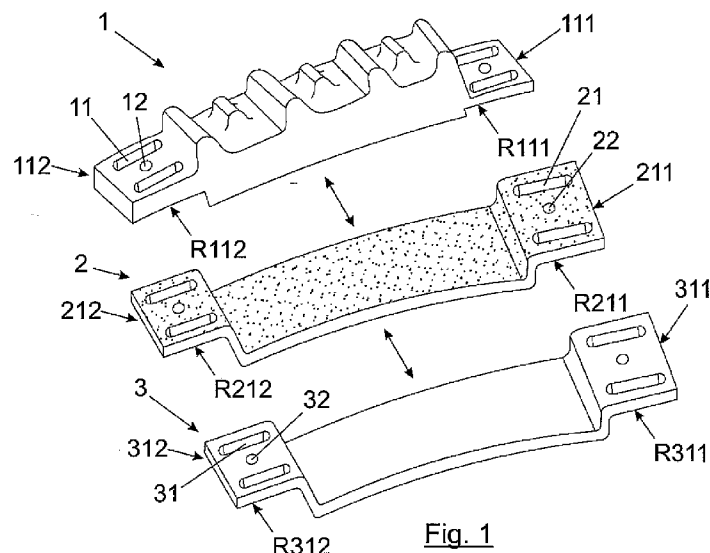
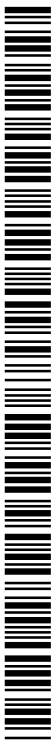


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a wheel arch to be coupled to a tyre (4) of a wheel, that has a liner (1) to go around a tread, a frame (2) for supporting the liner (1) and providing rigidity to the wheel arch, and devices for fixing the frame (2) to the tyre (4). The invention also relates to a wheel comprising various wheel arches of the above-mentioned type.

(57) Resumen: Arco de rueda para ser acoplado a una llanta (4) de una rueda que tiene una cubierta (1) para rodar sobre una superficie de rodadura; un armazón (2) para soportar la cubierta (1) y aportar rigidez al arco de rueda; dispositivos de fijación del armazón (2) a la llanta (4). Rueda que tiene varios de arcos de rueda como el descrito.



WO 2013/164505 A1

## **ARCO DE RUEDA Y RUEDA**

### Campo de la invención

Arco de rueda y rueda para automoción y maquinaria agrícola como tractores y cosechadoras, que pueden ser utilizadas para el cultivo de arroz, maíz y cereales en general.

### Antecedentes de la invención

10 Dentro del sector de la automoción encontramos un área de muy particulares características, que es el sector agrícola.

Un problema detectado es la necesidad de adecuar la superficie rodante de los vehículos agrícolas e industriales a las características del suelo, que varían desde las superficies fangosas y poco sólidas de los campos de arroz a las superficies duras y rugosas de los caminos asfaltados.

Esta necesidad encuentra justificación en el alto coste de las reparaciones de un neumático completo, en términos económicos y de tiempo, la alta degradación de estos bajo el rozamiento con el asfalto o el perjuicio de los caminos asfaltados cuando la superficie de rodadura es de hierro.

Detectado este problema, la invención propone una solución que, muy someramente descrita, comprende la división de la cubierta rodante en módulos fácilmente intercambiables, estando los módulos de cubierta además diseñados para cada tipo de superficie. Esta solución, mejora la adherencia, la fiabilidad, la seguridad y la transformación de la rueda para diferentes tipos de suelo. Otra ventaja se encuentra en el hecho de que no son neumáticos a presión, con lo que evitan la posibilidad de pinchazo, y aumentan el aprovechamiento de los recursos de caucho.

Actualmente los tractores y cosechadoras para el cultivo del arroz y maíz utilizan orugas para cosechadoras y ruedas de hierro en su totalidad para los tractores, las cuales llevan taco de hierro y no se puede andar por caminos ni carreteras, pues rompen caminos y brea. Además, por el golpeteo producido durante la rodadura, se provocan averías y desajustes en los tractores y al terminar la jornada es fácil que

esté resentida la espalda del conductor. Algunos tractores llevan ruedas gemelas en el eje trasero, pero están soldadas o atornilladas, es decir, fijas, y de hierro. Por lo tanto hay que transportar el tractor en carros, y seguir sufriendo los mismos inconvenientes que en una rueda convencional (son de anchura fija, los carros no están homologados y en caso de accidente, el seguro no cubre, etc.).

US2009/0095389 divulga un sistema neumático que incluye un borde cilíndrico de metal con una superficie exterior y una pluralidad de segmentos de neumáticos sólidos. Cada uno de los segmentos de neumáticos tiene al menos una pista y está conectado a una placa de montaje. Las placas de montaje están circunferencialmente situadas sobre la superficie exterior de la llanta. El sistema neumático se puede emplear en una máquina de movimiento de tierras fuera de carretera, tal como en un dispositivo de raspado de arrastre o de otro tipo.

CN201390090Y divulga un neumático reparable y reutilizable modular de cómoda instalación, fabricación, simple y bajo coste de fabricación. El neumático comprende un anillo de acero del neumático y una llanta de rueda, y se caracteriza porque las bridas están dispuestas simétricamente en la parte circunferencial en dos lados del anillo de acero del neumático. El neumático también comprende placas de neumáticos de caucho cambiables con una forma idéntica que están montados a intervalos equidistantes a lo largo de la superficie periférica del anillo de acero del neumático. Las prestaciones de amortiguación, resistencia al choque y la resistencia a reventón del neumático son superiores a los de los neumáticos sólidos y neumáticos con aire, y el neumático es adecuado para el uso en vehículos de motor militares y vehículos que transportan carga pesada en zonas con un entorno de firme irregular.

#### Descripción de la invención

La invención se refiere a las ruedas para vehículos como pueden ser automóviles, tractores, cosechadoras u otro tipo de maquinaria agrícola dedicada al cultivo de arroz, maíz, cereales. Las ruedas están cubiertas por módulos de goma. De ésta manera se consigue la suficiente amortiguación para trasladarse de una parcela a otra sin necesidad de montar el tractor en carros para su traslado, además de evitar malestar de espalda en el conductor.

Algunas ventajas de las ruedas de la invención son:

- No es necesario montar los tractores en carros para su traslado.
- Adaptabilidad a diferentes terrenos: secos, fangosos, etc.
- 5 - Amortiguación, evitando averías y mal de espalda del conductor.
- Se economiza en cubiertas porque se quita solamente la pieza estropeada sin necesidad de gato, incluso se puede seguir trabajando con la pieza rota hasta el final de la jornada.
- Flexibilidad para colocar módulos con diferentes dibujos y tacos de cubiertas: para  
10 arroz, tacos tipo pala; para trabajos en carretera, módulos lisos; para lugares con hielo y nieve, tacos con clavos o pincho.
- Los medios de engrase pueden ser utilizados para llevar a cabo una limpieza del arco de rueda o de la totalidad de la rueda sin necesidad de desmontar el arco ni la rueda: aumentando la presión en los medios de engrase, el elemento de  
15 engrase empuja hacia el exterior los posibles elementos que podrían introducirse en cavidades del arco o rueda y deteriorar o provocar un desgaste anómalo en el arco o rueda.

#### Breve descripción de los dibujos

20 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La Figura 1 muestra un despiece del arco de rueda de una rueda de tractor  
25 para cultivo de arroz y los elementos que componen el arco.

La Figura 1.1A muestra una perspectiva del arco de rueda de la Fig. 1.

La Figura 1.1B muestra una vista lateral del arco de rueda de la Fig. 1.

La Figura 1.1C muestra un corte diametral de una rueda que comprende el  
arco de rueda de la Fig. 1 sobre la llanta.

30 La Figura 2 muestra una perspectiva del armazón.

La Figura 3 muestra un arco de rueda que tiene una cubierta configurada para circular sobre calzadas.

La Figura 4 muestra un detalle de un arco de rueda para siembra y trata de  
arroz.

35 La Figura 5 muestra una realización de la invención donde dos arcos de rueda,

son fijados a la llanta mediante tornillos.

La Figura 6 muestra elementos adicionales de sistema de amarre de los arcos de rueda a la llanta.

5 La Figura 7 muestra arcos de rueda unidos y un circuito de grasa señalado con flechas así como varios componentes de la invención:

La Figura 8 muestra una realización de la invención donde las cubiertas de los arcos de rueda y el complemento de cubierta muestran una geometría para ser aplicada en turismos.

10 La Figura 9 muestra un despiece donde se aprecian componentes de una realización de la invención.

La Figura 10 es una vista en detalle de la figura 9.

La Figura 11 muestra una segunda realización de la invención donde los medios de fijación del arco de rueda comprenden un tornillo central y una pletina en forma de muelle.

15 La Figura 12 muestra una tercera realización de la invención donde los medios de fijación del arco de rueda comprenden una anilla de conexión y medios de retención.

La Figura 13 muestra una rueda delantera de tractor con ocho piezas de cinco tacos.

20 La Figura 14 muestra una rueda gemela de tractor o cosechadora para siembra y recogida de arroz. En este caso comprende 20 piezas.

#### Descripción detallada de un modo de realización

25 Cada arco en su totalidad podría ser considerado como un silentblock antivibraciones configurado para ser enlazado con una pieza vecina. En una realización de la invención, los arcos miden  $\Pi$  100mm y están configuradas para ser sujetos a la llanta (4) con cuatro tornillos a cada lado, los cuales atraviesan unos agujeros rasgados que tienen los componentes del arco. Estos agujeros rasgados permiten cierta flexibilidad  
30 de los componentes del arco; el arco puede deformarse estirándose cuando la rueda apoya sobre el terreno a través del arco. Para disminuir el número de tornillos necesarios para fijar todos los arcos, la medida de los arcos, puede ser duplicada a 2  $\Pi$  100mm. Si el diámetro de la rueda lo requiere, pueden utilizarse arcos con diferentes medidas.

35

Puesto que el arco de una circunferencia correspondiente a un ángulo está relacionado mediante la siguiente expresión:

$$s = \theta \cdot r$$

5

donde:

s: longitud de arco

$\theta$ : ángulo en rad (radianes)

10 

r: radio de circunferencia

Se incluyen algunos ejemplos de la invención, donde el ángulo para toda la rueda es 2 Pi radianes:

- 15
- Rueda de 2000mm de diámetro (1000mm de radio):

$$s = 2 \text{ Pi} \cdot 1000\text{mm} = 6283,2\text{mm}$$

Eligiendo el número de piezas para conformar todo el arco de la rueda:

20

20 piezas de 314,16mm

10 piezas de 628,32mm.

- 25
- Rueda de 1900mm de diámetro (950mm de radio):

$$s = 2 \text{ Pi} \cdot 950\text{mm} = 5969,04\text{mm}$$

Eligiendo el número de piezas para conformar todo el arco de la rueda:

19 piezas de 314,16mm o

30 

9 piezas de 628,32mm y 1 de 314,16mm.

- 35
- Rueda de 1800mm de diámetro (900mm de radio):

$$s = 2 \text{ Pi} \cdot 900\text{mm} = 5654,88\text{mm}$$

35

Eligiendo el número de piezas para conformar todo el arco de la rueda:

18 piezas de 314,16mm o

9 piezas de 628,32mm.

5 Con referencia a las figuras, la Figura 1 muestra un despiece del arco de rueda de una rueda de tractor y los elementos que componen el arco:

- Cubierta (1) de goma con forma de tacos configurada para rodar sobre el suelo;
- Armazón (2) a modo de ballesta de metal; hierro-acero;
- Asiento (3) de goma configurado para asentar en la llanta (4) de la rueda.

10 La Figura 1.1A muestra una perspectiva del arco de rueda de la Fig. 1.

La Figura 1.1B muestra una vista lateral del arco de rueda de la Fig. 1.

La Figura 1.1C muestra un corte diametral de una rueda que comprende el arco de rueda de la Fig. 1 sobre la llanta (4).

15 La Figura 2 muestra una perspectiva del armazón (2). El armazón (2) o ballesta de metal puede ser más gruesa o más delgada según el peso del vehículo. El armazón (2) comprende:

- Una pluralidad de perforaciones (20) configuradas para que al vulcanizar la cubierta (1) y el asiento (3) se unan por la filtración del vulcanizado;
- Una pluralidad de ranuras (21) de fijación configuradas para permitir un paso de 20 tornillos de agarre;
- Un orificio (22) de engrase configurado para permitir un paso de grasa y evitar desgaste de las gomas con su movimiento.

25 La Figura 3 muestra un arco de rueda que tiene una cubierta (1) configurada para circular sobre calzadas. En una realización de la invención este tipo de cubierta (1) es válido para ser empleado en coches o camiones. La cubierta (1) ilustrada en la Figura 3 corresponde a un turismo.

La Figura 4 muestra un detalle de un arco de rueda para siembra y trata de arroz.

- Taco de goma de la cubierta (1);
- 30 - Canal (30) que lleva el asiento (3) configurado para permitir un paso de grasa.
- Armazón (2).
- Orificio (32) de engrase.

35 La Figura 5 muestra una realización de la invención donde dos arcos de rueda, son fijados a la llanta (4) mediante tornillos (101) que fijan ambos arcos a una U invertida (40) con agujeros (41) que puede ir soldada a la llanta (4). También se

muestran en la Figura 5 un engrasador (202) y las tuercas (102).

La Figura 6 muestra elementos adicionales de sistema de amarre de los arcos de rueda a la llanta (4):

- 5 - un complemento de cubierta (110) que tiene un taco antivibraciones vulcanizado al elemento de cierre (100).
- medios de posicionamiento (43), que en una realización de la invención son pilares de sujeción para evitar una movilidad angular del elemento de cierre (100) respecto de la llanta (4).

La Figura 7 muestra arcos de rueda unidos y un circuito de grasa señalado con flechas así como varios componentes de la invención:

- 10 - Engrasador (202).
- tornillos (101).
- elemento de cierre (100).
- medios de posicionamiento (43) para evitar una movilidad angular.

La Figura 8 muestra una realización de la invención donde las cubiertas (1) de los arcos de rueda y el complemento de cubierta (110) muestran una geometría para ser aplicada en turismos.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un arco de rueda configurado para ser acoplado a una llanta (4) de una rueda que comprende:

- 20 1a) una cubierta (1) configurada para rodar sobre una superficie de rodadura;
- 1b) un armazón (2) configurado para soportar la cubierta (1) y aportar rigidez al arco de rueda;
- 1c) medios de fijación del armazón (2) a la llanta (4).

25 Conforme a otras características de la invención:

2a) El armazón (2) es recubierto por la cubierta (1) sin cámara de aire entre el armazón (2) y la cubierta (1). Es decir, no hay cámara de aire intermedia entre el armazón (2) y la cubierta (1)

30

3. El arco de rueda comprende:

- 3a) un asiento (3) configurado para asentar en la llanta (4) y proporcionar un amortiguamiento entre el armazón (2) y la llanta (4);
- 3b) medios de sujeción del asiento (3) entre el armazón (2) y la llanta (4).

35

4. Los medios de fijación comprenden:
- 4a) un tramo inicial (111, 211, 311) en un primer extremo del arco;
  - 4b) un tramo final (112, 212, 312) en un segundo extremo del arco opuesto al primer extremo;
- 5 donde:
- 4c) el tramo inicial (111, 211, 311) tiene un radio inicial (R111, R211, R311);
  - 4d) el tramo final (112, 212, 312) tiene un radio final (R112, R212, R312);
  - 4e) el radio final (R112, R212, R312) es mayor que el radio inicial (R111, R211, R311) y el radio inicial (R111, R211, R311) y el radio final (R112, R212, R312) están configurados para que el tramo inicial (111, 211, 311) y el tramo final (112, 212, 312) queden solapados cuando dos arcos son colocados consecutivamente.
5. El arco de rueda comprende una chapa intermedia (123) en una ubicación seleccionada entre el tramo inicial (111, 211, 311) y el tramo final (112, 212, 312). La chapa intermedia (123) está configurada para evitar un contacto directo entre una cubierta (1) y un asiento (3) cuando dos arcos son colocados consecutivamente.
- 5'. El arco de rueda comprende una chapa de sujeción (101P) entre la llanta (4) y las tuercas (102) configurada para evitar un contacto directo entre las tuercas (102), que pueden ir provistas de arandelas, y la llanta (4).
- 6a) Los medios de fijación comprenden en la cubierta (1) un primer orificio de fijación (11) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
  - 7a) Los medios de fijación comprenden en el armazón (2) un segundo orificio de fijación (21) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
  - 8a) Los medios de sujeción comprenden en el asiento (3) un tercer orificio de fijación (31) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
9. Los orificios de fijación (11, 21, 31) comprenden aberturas ranuradas en el tramo inicial (111, 211, 311) y en el tramo final (112, 212, 312) configuradas para facilitar un montaje/desmontaje del arco y un funcionamiento a modo de ballesta durante el uso del arco. Según una de las acepciones de ballesta, una ballesta es un muelle en forma de arco, construido con varias láminas elásticas de acero superpuestas, similar a los utilizados en algunos sistemas de suspensión de vehículos. Así, cuando el arco está siendo usado, los orificios de fijación (11, 21, 31) permiten que el arco funcione

como una ballesta, es decir que el arco trabaja a flexión cuando una rueda está rodando sobre una superficie.

5 10. Conforme a una segunda realización de la invención, los medios de fijación comprenden:

10a) en el armazón (2) un orificio de fijación central (21') configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101);

10 10b) una pletina encorvada en forma de muelle o fleje (2112) configurada para apretar el armazón (2) contra la llanta (4) por medio de un tornillo de agarre (101).

11. Conforme a una tercera realización de la invención, los medios de fijación comprenden en el armazón (2) una anilla de conexión (24) configurada para ser conectada a medios de retención (424).

15

12. El arco de rueda comprende:

12a) medios de engrase configurados para engrasar una capa seleccionada entre la cubierta (1), el armazón (2), el asiento (3) y combinaciones de las mismas.

20 13a) Los medios de engrase comprenden en la cubierta (1) un primer orificio de engrase (12) configurado para permitir un paso de grasa.

14a) Los medios de engrase comprenden en el armazón (2) un segundo orificio de engrase (22) configurado para permitir un paso de grasa.

25

15a) Los medios de engrase comprenden en el asiento (3) un tercer orificio de engrase (32) configurado para permitir un paso de grasa.

30 16a) El armazón (2) está configurado a modo de ballesta para proporcionar un amortiguamiento mediante una deformación en flexión controlada del armazón (2).

16'. La cubierta (1) tiene forma de tacos.

16''. La cubierta (1), el asiento (3) o ambos, son de goma.

16'''. El armazón (2) es de hierro o acero.

35

17. Un segundo aspecto de la invención se refiere a una rueda que comprende una pluralidad de arcos de rueda conforme se ha descrito anteriormente donde los arcos están configurados para conformar una banda de rodadura de la rueda. Según una de las acepciones de cubierta, una cubierta es una banda que protege exteriormente la cámara de los neumáticos y es la que sufre el roce con el suelo.

Conforme a otras características de la invención:

18a) la llanta (4) comprende un suplemento de llanta (40) configurado para definir una localización de un arco de rueda sobre la llanta (4). El suplemento de llanta (40) puede ser un resalte en la llanta donde un arco de la llanta tiene un radio mayor que el resto de la llanta.

19a) Los medios de fijación comprenden en una ubicación seleccionada entre la llanta (4) y el suplemento de llanta (40) un cuarto orificio de fijación (41) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).

20a) Los medios de engrase comprenden en una ubicación seleccionada entre la llanta (4) y el suplemento de llanta (40) un cuarto orificio de engrase (42) configurado para permitir un paso de grasa.

21. La rueda comprende:

21a) un elemento de cierre (100) configurado para ser acoplado sobre dos arcos consecutivos para colaborar en una fijación de los dos arcos sobre la llanta (4).

22. La rueda comprende:

22a) medios de posicionamiento (43) configurados para constreñir un movimiento relativo entre el elemento de cierre (100) y la llanta (4).

23a) El elemento de cierre (100) comprende un complemento de cubierta (110) configurado para dar continuidad a la banda de rodadura entre cubiertas (1) de dos arcos consecutivos.

24a) Los medios de fijación comprenden en el elemento de cierre (100) una pluralidad de quintos orificios de fijación (51) configurados para permitir un paso de tornillos

de agarre (101).

25a) Los medios de fijación comprenden una pluralidad de tuercas (102) configuradas para roscar con los tornillos de agarre (101) y fijar componentes de la rueda a la llanta (4). Estas tuercas (102) pueden estar en una ubicación seleccionada entre la llanta (4) y la U invertida (40). Las tuercas (102) permiten favorecer un apriete de los componentes a la llanta.

26. La rueda comprende una pluralidad de casquillos (6) configurados para evitar un contacto de los tornillos de agarre (101) con los orificios de fijación (11, 21, 31, 41).

27. La rueda:

27a) comprende una chapa de tope (5) configurada para delimitar una penetración radial de los casquillos (6) en la rueda; La chapa de tope (5) está situada en un radio de tope menor que el radio inicial (R111, R211, R311);

27b) los medios de fijación comprenden en la chapa de tope (5) un quinto orificio de fijación (51) configurados para permitir un paso de un tornillo de agarre (101). Los quintos orificios de fijación (51) también están configurados para evitar que sean atravesados por los casquillos (6) y así limitar la penetración radial de los casquillos (6) en la rueda.

28. La rueda comprende:

28a) un engrasador (202) configurado para suministrar grasa a través de un orificio de engrase seleccionado entre el primer orificio de engrase (12), el segundo orificio de engrase (22), tercer orificio de engrase (32), el cuarto orificio de engrase (42) y combinaciones de los mismos.

29. La rueda comprende medios de retención (424) configurados para ser conectados una anilla de conexión (24) del armazón (2).

30

### REIVINDICACIONES

1. Arco de rueda configurado para ser acoplado a una llanta (4) de una rueda **caracterizado por que** comprende:
- 1a) una cubierta (1) configurada para rodar sobre una superficie de rodadura;
- 5 1b) un armazón (2) configurado para soportar la cubierta (1) y aportar rigidez al arco de rueda;
- 1c) medios de fijación del armazón (2) a la llanta (4).
2. Arco de rueda según la reivindicación 1 **caracterizado por que:**
- 10 2a) el armazón (2) es recubierto por la cubierta (1) sin cámara de aire entre el armazón (2) y la cubierta (1).
3. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado por que** comprende:
- 15 3a) un asiento (3) configurado para asentar en la llanta (4) y proporcionar un amortiguamiento entre el armazón (2) y la llanta (4);
- 3b) medios de sujeción del asiento (3) entre el armazón (2) y la llanta (4).
4. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado por que**
- 20 los medios de fijación comprenden:
- 4a) un tramo inicial (111, 211, 311) en un primer extremo del arco;
- 4b) un tramo final (112, 212, 312) en un segundo extremo del arco opuesto al primer extremo;
- donde:
- 25 4c) el tramo inicial (111, 211, 311) tiene un radio inicial (R111, R211, R311);
- 4d) el tramo final (112, 212, 312) tiene un radio final (R112, R212, R312);
- 4e) el radio final (R112, R212, R312) es mayor que el radio inicial (R111, R211, R311) y el radio inicial (R111, R211, R311) y el radio final (R112, R212, R312) están configurados para que el tramo inicial (111, 211, 311) y el tramo final (112, 212,
- 30 312) queden solapados cuando dos arcos son colocados consecutivamente.
5. Arco de rueda según la reivindicación 4 **caracterizado por que** comprende una chapa intermedia (123) en una ubicación seleccionada entre el tramo inicial (111, 211, 311) y el tramo final (112, 212, 312).

6. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 **caracterizado por que:**  
6a) los medios de fijación comprenden en la cubierta (1) un primer orificio de fijación (11) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
- 5 7. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-6 **caracterizado por que:**  
7a) los medios de fijación comprenden en el armazón (2) un segundo orificio de fijación (21) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
8. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 3-7 **caracterizado por que:**  
10 8a) los medios de sujeción comprenden en el asiento (3) un tercer orificio de fijación (31) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
9. Arco de rueda según la reivindicación 8 **caracterizado por que:** los orificios de fijación (11, 21, 31) comprenden aberturas ranuradas en el tramo inicial (111, 211, 311) y en el tramo final (112, 212, 312) configuradas para facilitar un  
15 montaje/desmontaje del arco y un funcionamiento a modo de ballesta durante el uso del arco.
10. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 7-9 **caracterizado por que** los medios de fijación comprenden:  
10a) en el armazón (2) un orificio de fijación central (21') configurado para permitir un  
20 paso de un tornillo de agarre (101);  
10b) una pletina encorvada en forma de muelle (2112) configurada para apretar el armazón (2) contra la llanta (4) por medio de un tornillo de agarre (101).
11. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-10 **caracterizado por que** los medios de fijación comprenden en el armazón (2) una anilla de conexión (24) configurada para ser conectada a medios de retención (424).
- 25 12. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 3-11 **caracterizado por que** comprende:  
12a) medios de engrase configurados para engrasar una capa seleccionada entre la  
30 cubierta (1), el armazón (2), el asiento (3) y combinaciones de las mismas.
13. Arco de rueda según la reivindicación 12 **caracterizado por que:**  
13a) los medios de engrase comprenden en la cubierta (1) un primer orificio de  
35 engrase (12) configurado para permitir un paso de grasa.

14. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 12-13 **caracterizado por que:**

5 14a) los medios de engrase comprenden en el armazón (2) un segundo orificio de engrase (22) configurado para permitir un paso de grasa.

15. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 12-14 **caracterizado por que:**

10 15a) los medios de engrase comprenden en el asiento (3) un tercer orificio de engrase (32) configurado para permitir un paso de grasa.

16. Arco de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-15 **caracterizado por que:**

15 16a) el armazón (2) está configurado a modo de ballesta para proporcionar un amortiguamiento mediante una deformación en flexión controlada del armazón (2).

17. Rueda que comprende una pluralidad de arcos de rueda según cualquiera de las reivindicaciones 1-16 **caracterizada por que** los arcos están configurados para conformar una banda de rodadura de la rueda.

20

18. Rueda según la reivindicación 17 **caracterizada por que:**

18a) la llanta (4) comprende un suplemento de llanta (40) configurado para definir una localización de un arco de rueda sobre la llanta (4).

25

19. Rueda según la reivindicación 18 **caracterizada por que:**

19a) los medios de fijación comprenden en una ubicación seleccionada entre la llanta (4) y el suplemento de llanta (40) un cuarto orificio de fijación (41) configurado para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).

30

20. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 18-19 **caracterizada por que:**

20a) los medios de engrase comprenden en una ubicación seleccionada entre la llanta (4) y el suplemento de llanta (40) un cuarto orificio de engrase (42) configurado para permitir un paso de grasa.

35

21. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 17-20 **caracterizada por que** comprende:
- 21a) un elemento de cierre (100) configurado para ser acoplado sobre dos arcos consecutivos para colaborar en una fijación de los dos arcos sobre la llanta (4).
- 5
22. Rueda según la reivindicación 21 **caracterizada por que** comprende:
- 22a) medios de posicionamiento (43) configurados para constreñir un movimiento relativo entre el elemento de cierre (100) y la llanta (4).
- 10
23. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 21-22 **caracterizada por que:**
- 23a) el elemento de cierre (100) comprende un complemento de cubierta (110) configurado para dar continuidad a la banda de rodadura entre cubiertas (1) de dos arcos consecutivos.
- 15
24. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 21-22 **caracterizada por que:**
- 24a) los medios de fijación comprenden en el elemento de cierre (100) una pluralidad de quintos orificios de fijación (51) configurados para permitir un paso de tornillos de agarre (101).
- 20
25. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 17-24 **caracterizada por que:**
- 25a) los medios de fijación comprenden una pluralidad de tuercas (102) configuradas para roscar con los tornillos de agarre (101) y fijar componentes de la rueda a la llanta (4).
- 25
26. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 19-25 **caracterizada por que** comprende una pluralidad de casquillos (6) configurados para evitar un contacto de los tornillos de agarre (101) con los orificios de fijación (11, 21, 31, 41).
27. Rueda según la reivindicación 26 **caracterizada por que:**
- 30
- 27a) comprende una chapa de tope (5) configurada para delimitar una penetración radial de los casquillos (6) en la rueda;
- 27b) los medios de fijación comprenden en la chapa de tope (5) un quinto orificio de fijación (51) configurados para permitir un paso de un tornillo de agarre (101).
- 35
28. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 20-26 **caracterizada por que**

comprende:

28a) un engrasador (202) configurado para suministrar grasa a través de un orificio de engrase seleccionado entre el primer orificio de engrase (12), el segundo orificio de engrase (22), tercer orificio de engrase (32), el cuarto orificio de engrase (42) y combinaciones de los mismos.

5

29. Rueda según cualquiera de las reivindicaciones 20-26 **caracterizada por que** comprende medios de retención (424) configurados para ser conectados una anilla de conexión (24) del armazón (2).

10

15

20

25

30

35

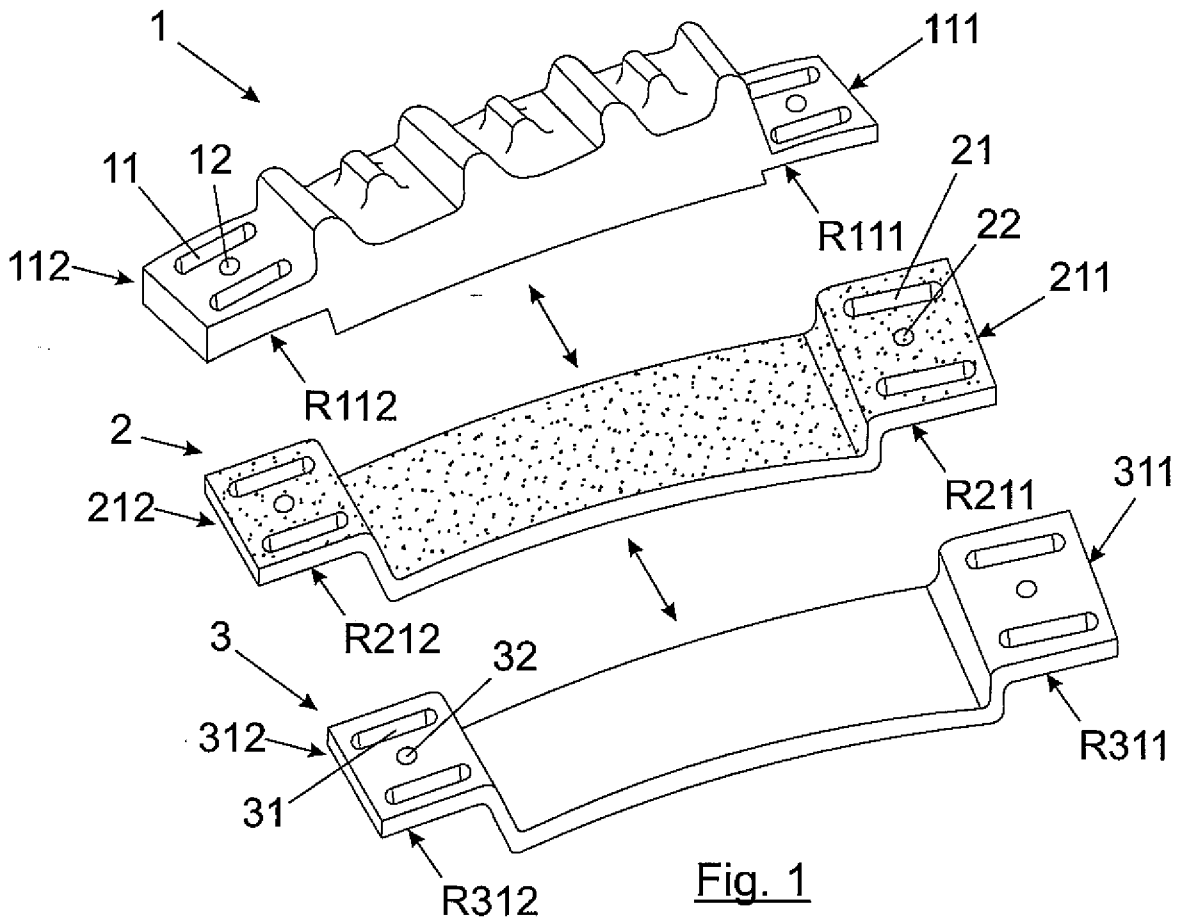


Fig. 1

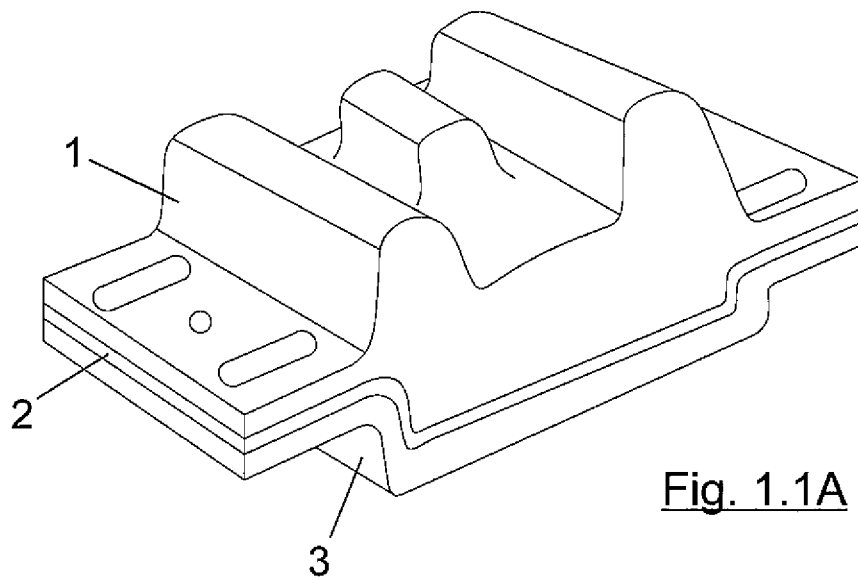


Fig. 1.1A

2 / 9

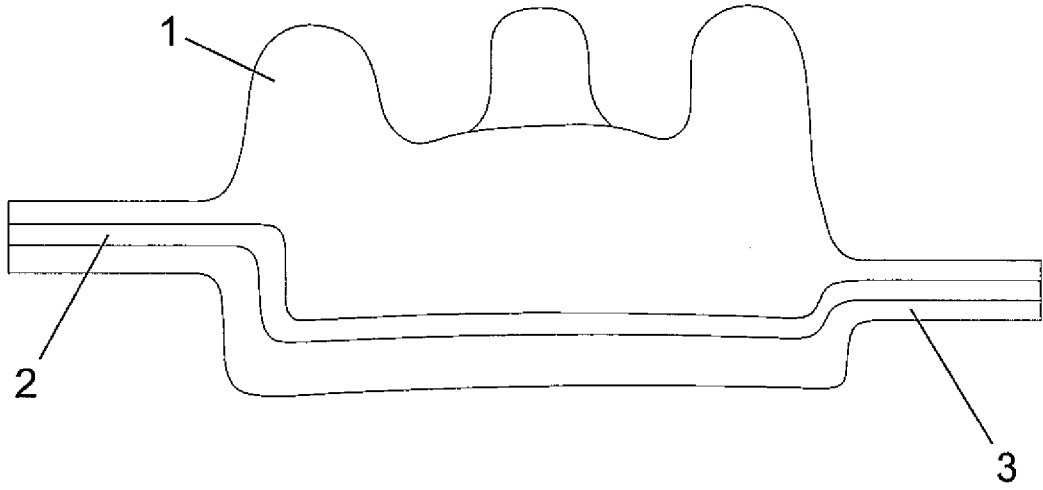


Fig. 1.1B

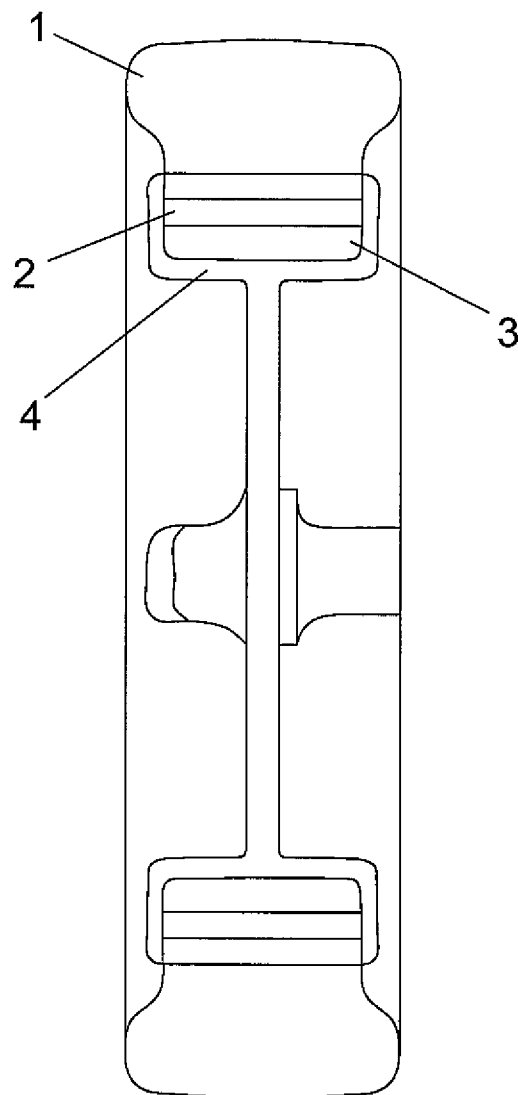


Fig. 1.1C

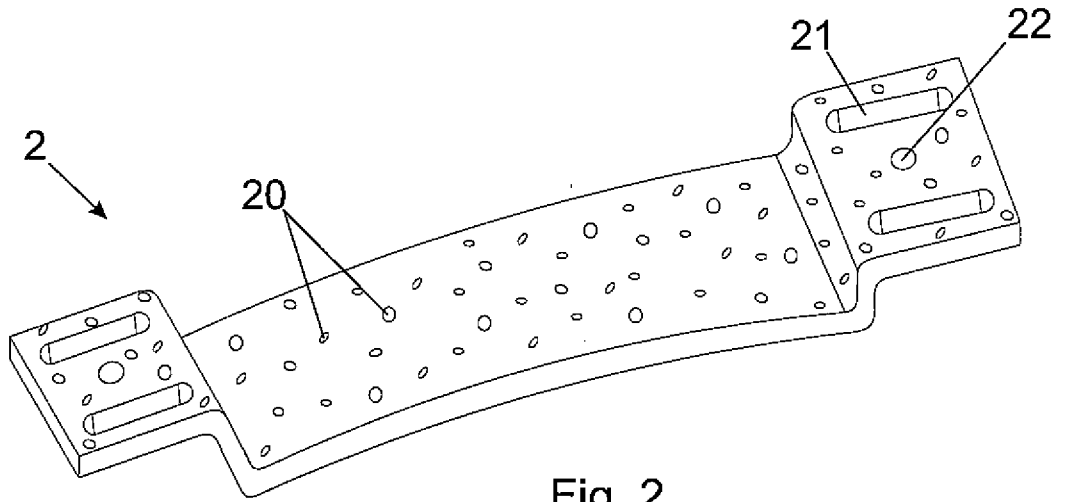


Fig. 2

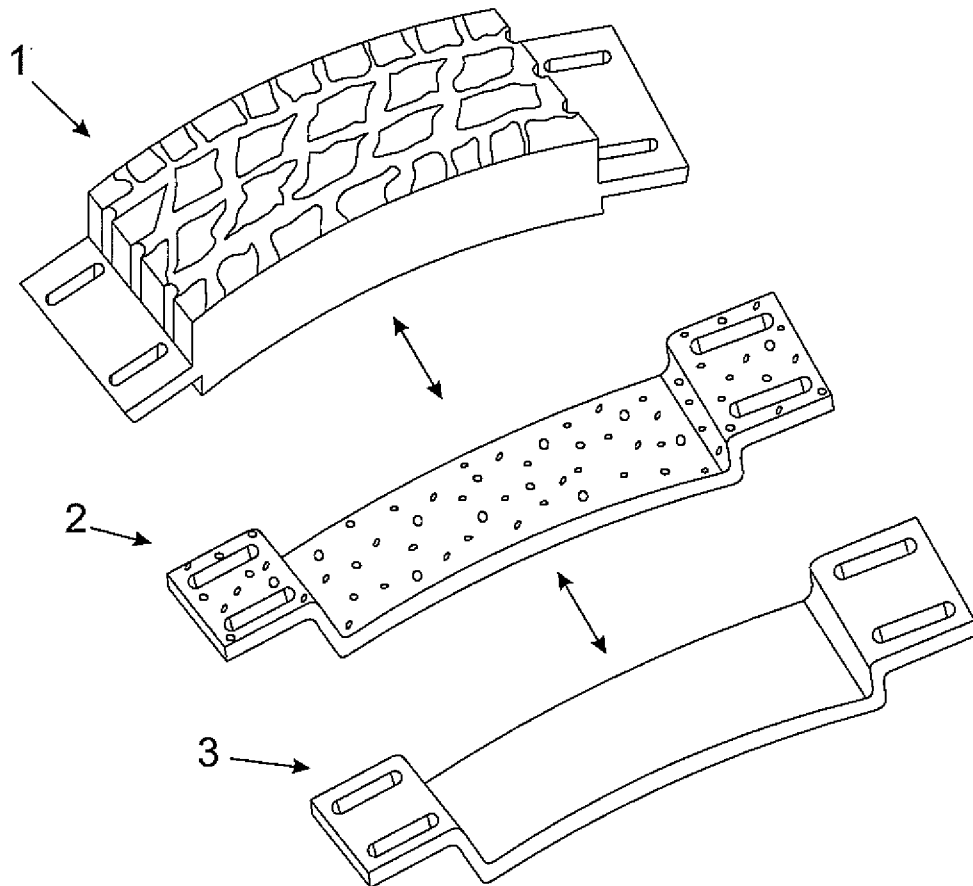


Fig. 3

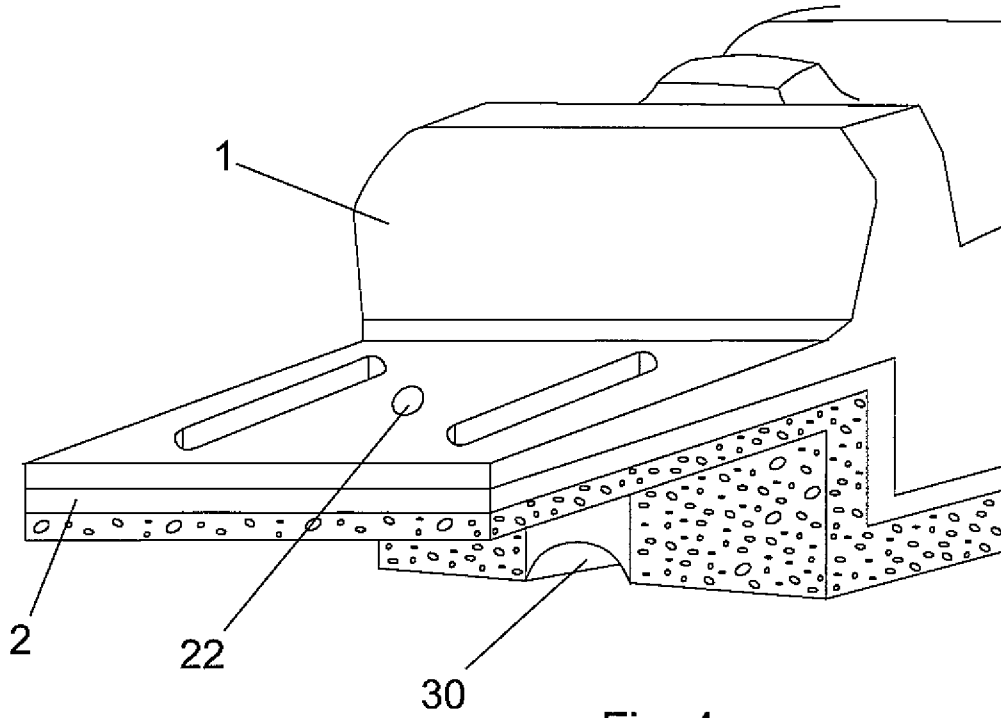


Fig. 4

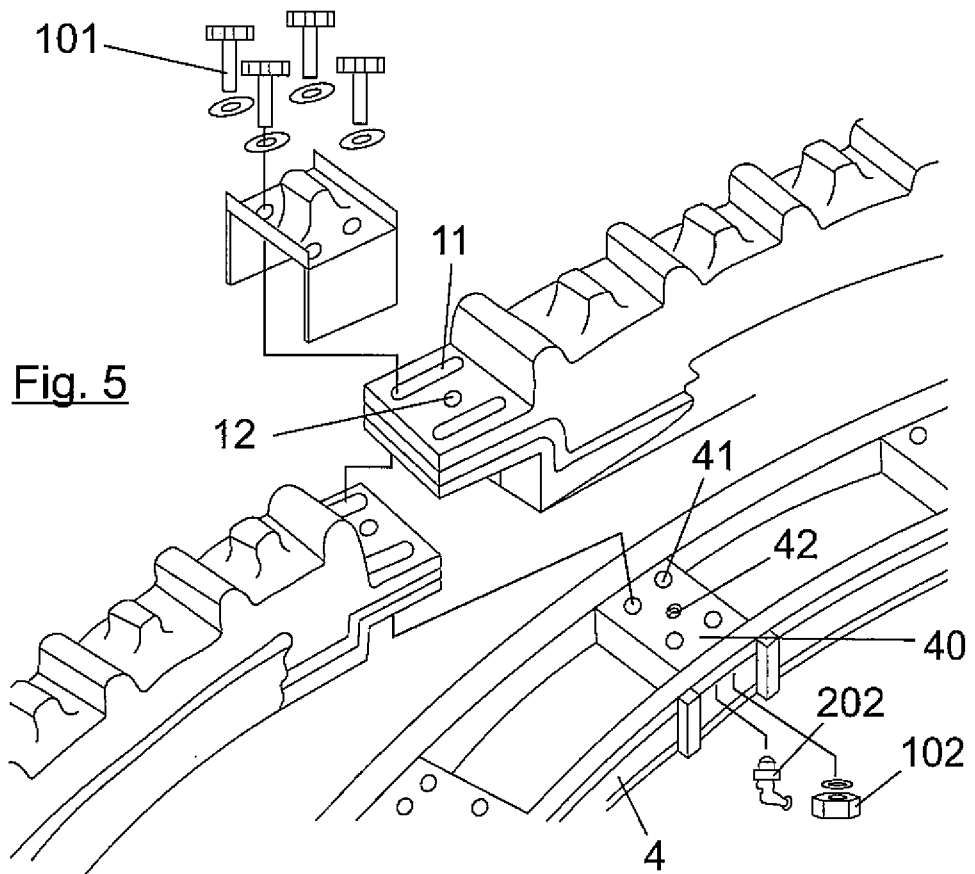


Fig. 5

5 / 9

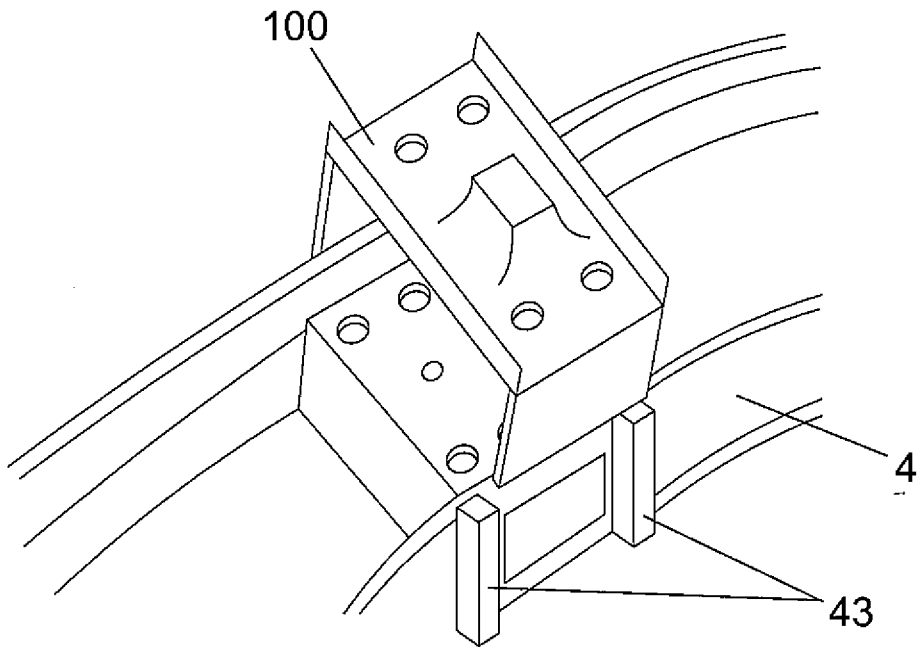


Fig. 6

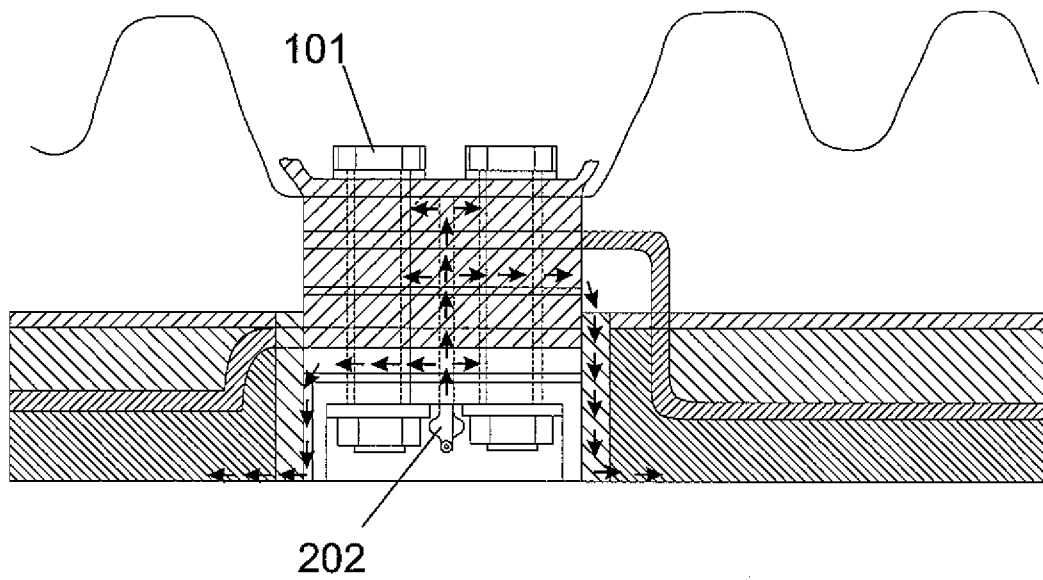
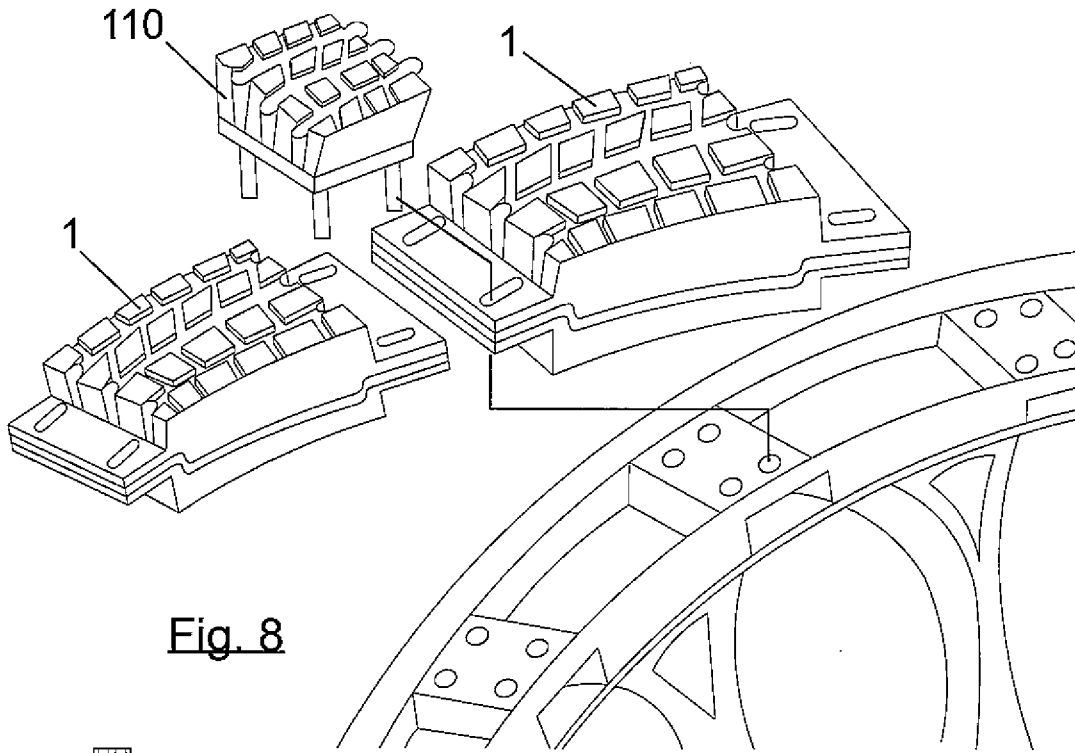
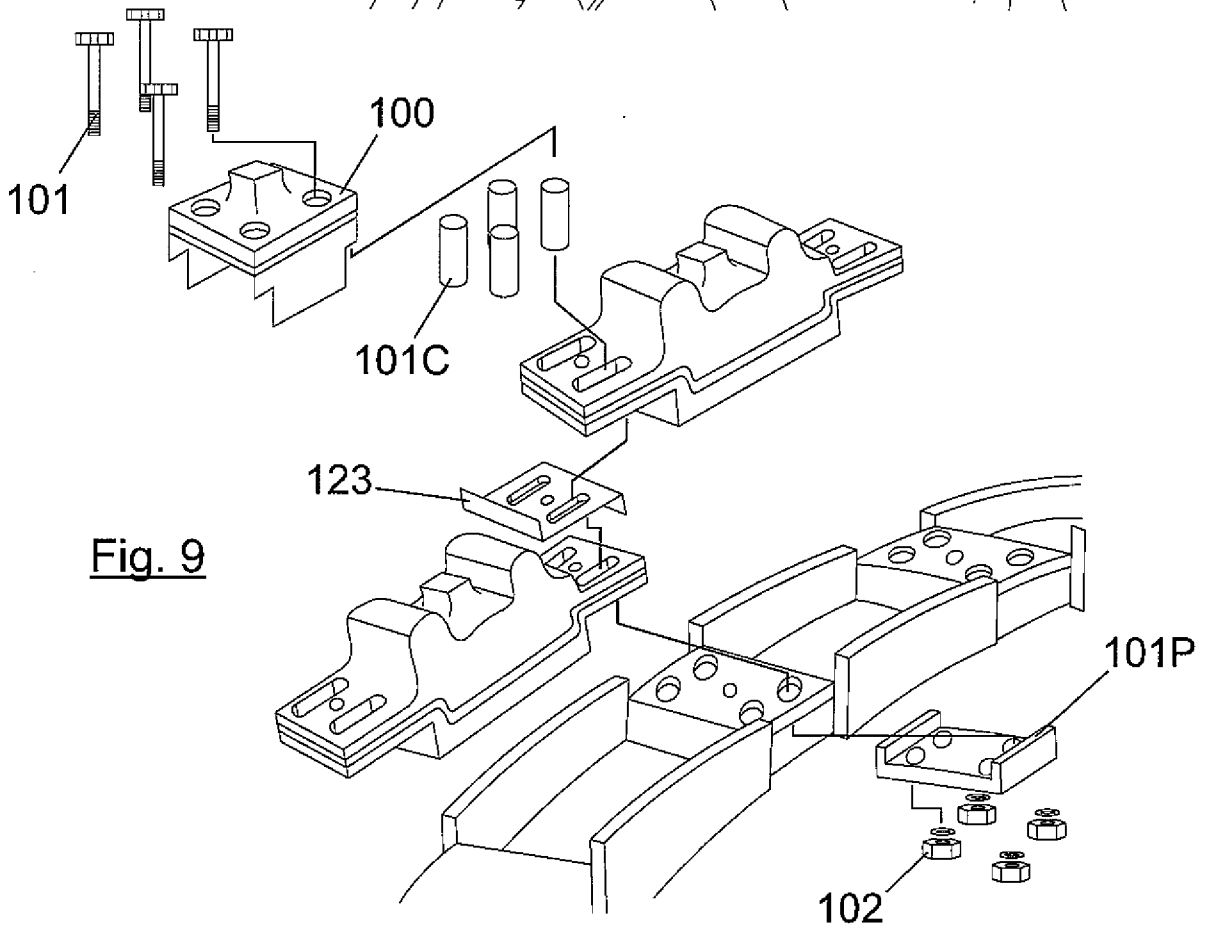


Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**

7 / 9

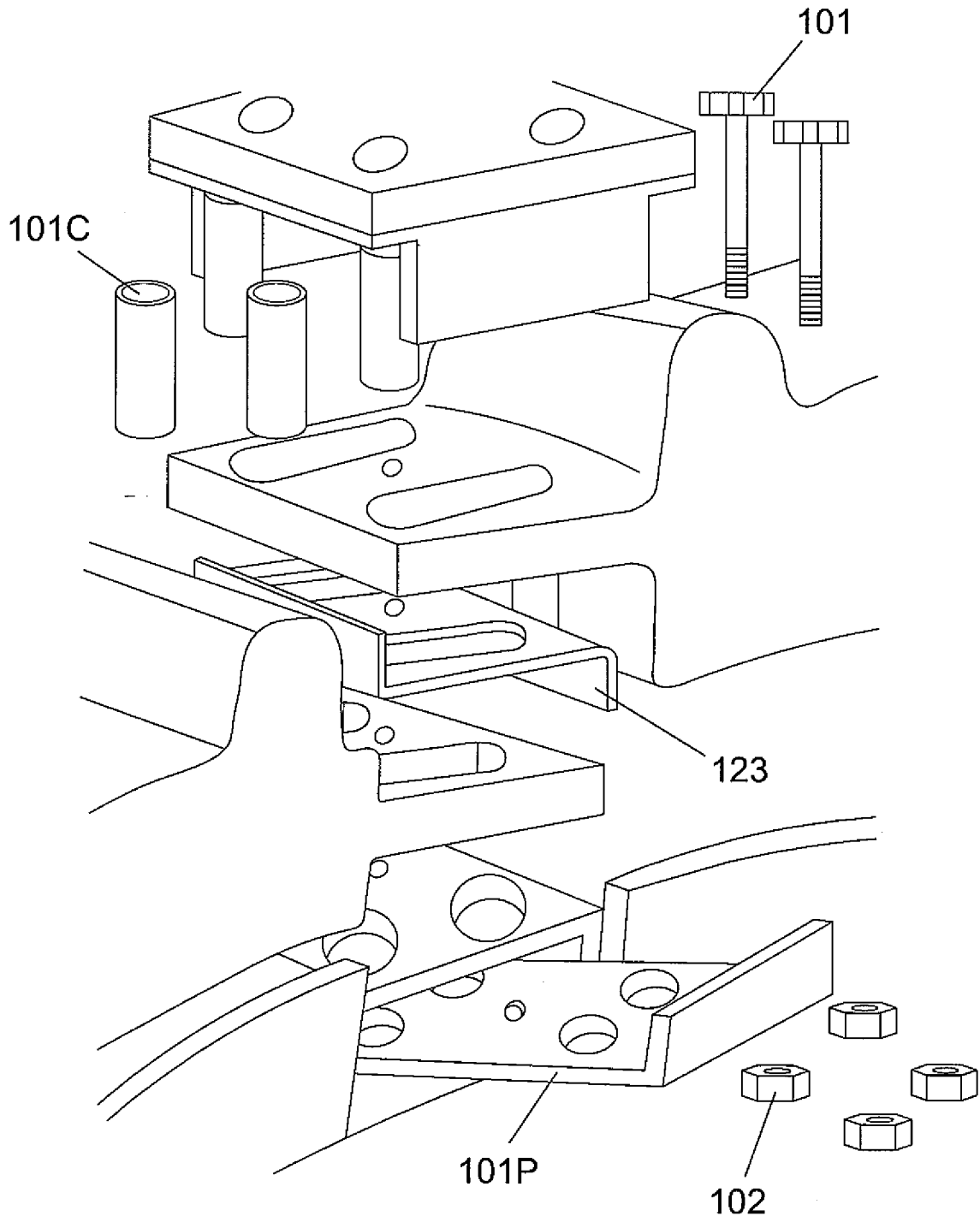


Fig. 10

8 / 9

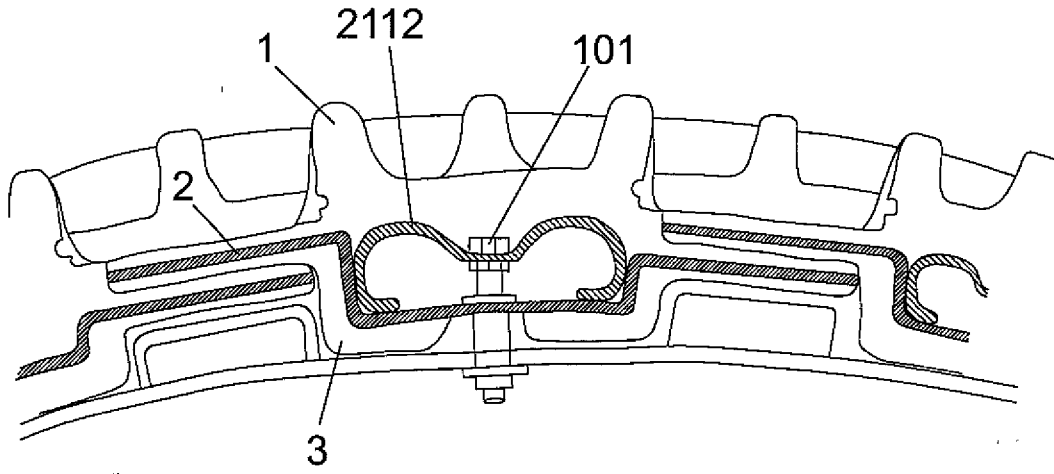


Fig. 11

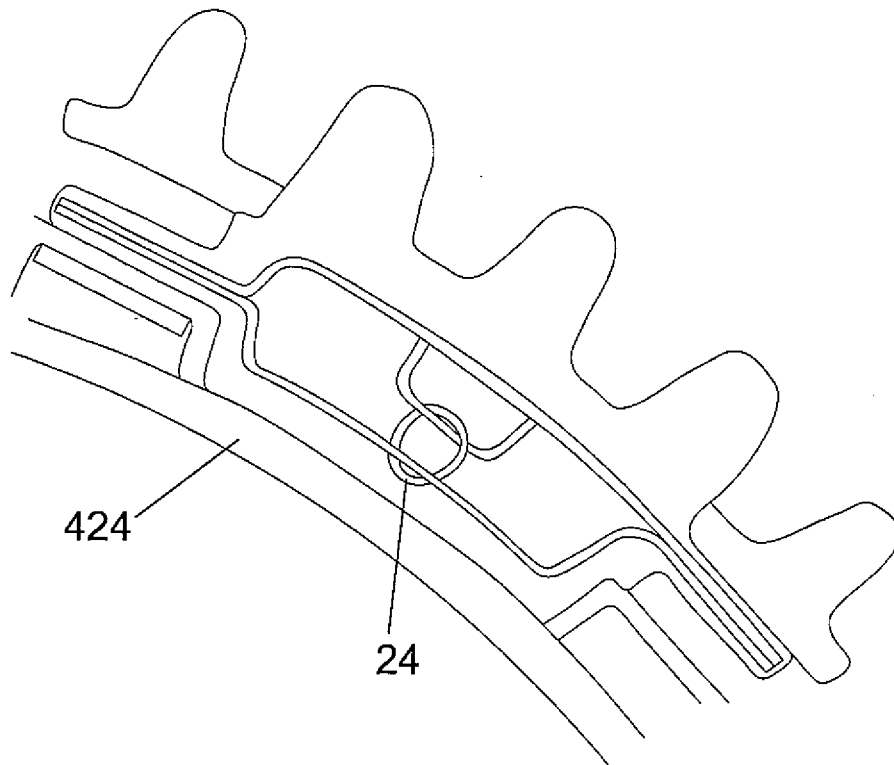


Fig. 12

9 / 9

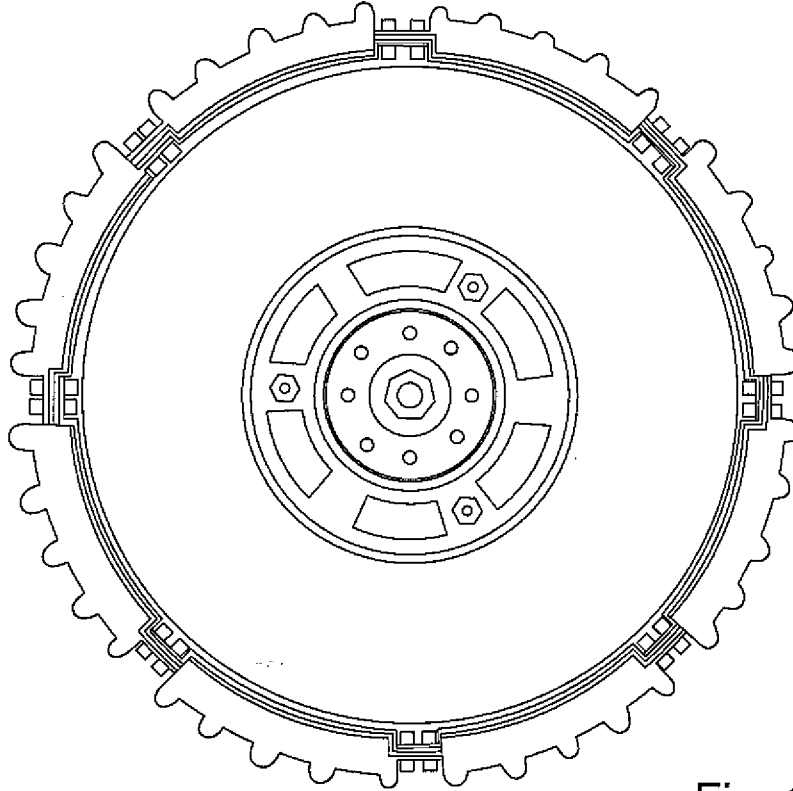


Fig. 13

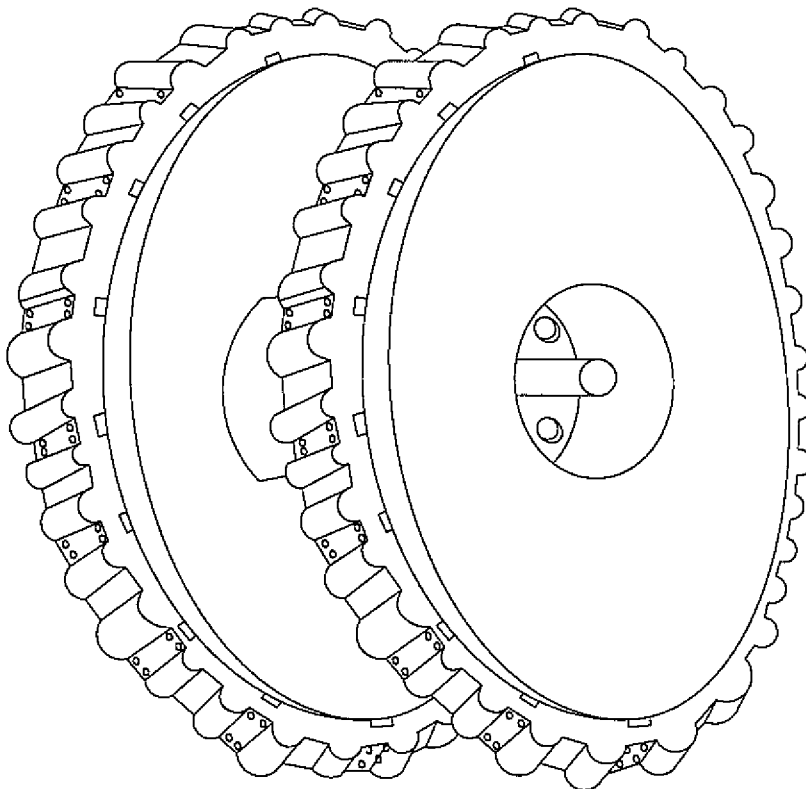


Fig. 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2013/070223

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**See extra sheet**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**B60C**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**EPODOC, INVENES**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BE 393621 A (S.G.E. BERGOUGNAN) 28/02/1933, page 2, lines 11 - 24; figures 1,4,5	1,2,7,17,25
Y		6
Y	GB 278482 A (WILLIAM, J. H.) 13/10/1927, page 3, lines 58 - 70; figure 6	6
X	US 1235597 A (RAFLOVICH) 07/08/1917, column 1, line 55 - column 3, line 21; figures 1-5	1,2,7,17,25
X	GB 123284 A (EDWARDS, W.) 20/02/1919, the whole document	1,2,7,17,25
X	WO 9503183 A1 (AIRBOSS LTD et al.) 02/02/1995, page 6, line 9 - page 9, line 14; figures 1-5	1,7,17,25

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
**16/07/2013**

Date of mailing of the international search report  
**(25/07/2013)**

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer  
F. García Sanz

Telephone No. 91 3495351

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2013/070223

C (continuation).			DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.		
X	US 2009095389 A1 (MOYNA et al.) 16/04/2009, paragraphs [0078]-[0081]; figures 7-10		1,2,17		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2013/070223

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE393621A	28.02.1933	NONE	
----- GB278482A	----- 13.10.1927	----- NONE	
----- US1235597A	----- 07.08.1917	----- NONE	
----- GB123284A	----- 20.02.1919	----- NONE	
----- WO9503183A1	----- 02.02.1995	----- ZA9405286 A EP0708713 A1 AU7223494 A	----- 28.02.1995 01.05.1996 20.02.1995
----- US2009095389A1	----- 16.04.2009	----- US2009095496 A1 US7640996 B2 US7980282 B2 US2009085328 A1 US2009084002 A1	----- 16.04.2009 05.01.2010 19.07.2011 02.04.2009 02.04.2009
-----	-----	-----	-----

**CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

***B60C7/10*** (2006.01)

***B60C11/00*** (2006.01)

***B60C11/02*** (2006.01)

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ES2013/070223

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**Ver Hoja Adicional**

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

**B60C**

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

**EPODOC, INVENES**

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	BE 393621 A (S.G.E. BERGOUGNAN) 28/02/1933, página 2, líneas 11 - 24; figuras 1,4,5	1,2,7,17,25
Y		6
Y	GB 278482 A (WILLIAM, J. H.) 13/10/1927, página 3, líneas 58 - 70; figura 6	6
X	US 1235597 A (RAFLOVICH) 07/08/1917, columna 1, línea 55 - columna 3, línea 21; figuras 1-5	1,2,7,17,25
X	GB 123284 A (EDWARDS, W.) 20/02/1919, todo el documento	1,2,7,17,25
X	WO 9503183 A1 (AIRBOSS LTD et al.) 02/02/1995, página 6, línea 9 - página 9, línea 14; figuras 1-5	1,7,17,25

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
**16/07/2013**

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**25-JULIO-2013 (25/07/2013)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
F. García Sanz  
Nº de teléfono 91 3495351

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2013/070223

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	US 2009095389 A1 (MOYNA et al.) 16/04/2009, párrafos [0078]-[0081]; figuras 7-10	1,2,17

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2013/070223

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
BE393621A	28.02.1933	NINGUNO	
----- GB278482A	----- 13.10.1927	----- NINGUNO	
----- US1235597A	----- 07.08.1917	----- NINGUNO	
----- GB123284A	----- 20.02.1919	----- NINGUNO	
----- WO9503183A1	----- 02.02.1995	----- ZA9405286 A EP0708713 A1 AU7223494 A	----- 28.02.1995 01.05.1996 20.02.1995
----- US2009095389A1	----- 16.04.2009	----- US2009095496 A1 US7640996 B2 US7980282 B2 US2009085328 A1 US2009084002 A1	----- 16.04.2009 05.01.2010 19.07.2011 02.04.2009 02.04.2009
-----	-----	-----	-----

**CLASIFICACIONES DE INVENCIÓN**

***B60C7/10*** (2006.01)

***B60C11/00*** (2006.01)

***B60C11/02*** (2006.01)