

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 192 308**

21 Número de solicitud: 201731052

51 Int. Cl.:

B60C 19/00 (2006.01)

F03G 7/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.09.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.09.2017

71 Solicitantes:

**E10 ENERGY EFFICIENCY, S.L. (100.0%)
Pº DE LA CASTELLANA, 171
28046 MADRID ES**

72 Inventor/es:

HERNANDEZ GARCIA, Alfonso

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta de un vehículo**

ES 1 192 308 U

DESCRIPCIÓN

Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta de un vehículo.

Campo de la invención

5 La presente invención se centra en el campo del transporte terrestre ecológico, principalmente en el de los vehículos eléctricos o híbridos; y más concretamente en un sistema que permite, con el vehículo en movimiento, la generación de energía eléctrica, entre el neumático y la llanta del vehículo que puede ser aprovechada para el motor y/o resto de elementos eléctricos del vehículo.

10 **Antecedentes de la invención**

La piezoelectricidad es un fenómeno que ocurre en determinados cristales que, al ser sometidos a tensiones mecánicas, en su masa, adquiere una polarización eléctrica y aparece una diferencia de potencial y cargas eléctricas en su superficie, tal y como se observa en la Figura 1.

15 Por otro lado, los vehículos terrestres a motor cuentan con neumáticos colocados en llantas que van inflados con aire comprimido. Estos neumáticos, cuando giran, van cambiando constantemente el punto de apoyo y por tanto se generan vibraciones y variaciones de presión en dichas zonas.

Descripción de la invención

20 La presente invención describe un sistema para generar energía eléctrica de un vehículo aprovechando la energía mecánica rotativa de un neumático que tiene incluye una estructura piezoeléctrica y aprovechando como dispositivo de almacenamiento de dicha energía las baterías del propio vehículo híbrido o eléctrico, para su posterior uso.

Concretamente la presente invención muestra un sistema para generar energía eléctrica con
25 módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta de un vehículo caracterizado porque comprende:

- Al menos un módulo piezoeléctrico (301) ubicado en la pared interna de un neumático (101) y la llanta (104), dispuesto para generar energía eléctrica a partir de la energía mecánica producida cuando gira dicho neumático (101) y el contacto de este contra

el suelo produce una presión que es transmitida a dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301).

- Un cableado (303 y 304) conectado a dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) dispuesto para dirigir la energía eléctrica generada hacia un sistema de extracción (305).

5 - Un sistema de extracción (305) dispuesto para hacer de enlace y conducir la energía eléctrica recibida de los módulos piezoeléctricos a través del cableado (303 y 304) a la batería del vehículo (203) a través de un circuito (204) externo al neumático (101).

10 - Y un sistema de aproximación (103) situado en el interior del neumático (101) alrededor del cual se ubica dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) y dicho cableado (303 y 304), dispuesto para empujar dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) contra la pared interior de dicho neumático (101).

En una realización, dicho sistema de aproximación es una cámara neumática (103) del tamaño adecuado al neumático que, al hincharla, aproxima dichos módulos piezoeléctricos (301) a la pared interior del neumático (101).

15 En otra realización, dicho sistema de aproximación es una malla (102) en la que se acoplan los módulos piezoeléctricos (301) el cableado (303 y 304).

Entre otras, esta solución presenta las siguientes ventajas:

20 • En coches híbridos y/o eléctricos la energía generada y su uso en el propio motor una vez almacenada, permite un incremento considerable de la autonomía, acercándose a vehículos de autoconsumo y contaminación cero.

• La solución, al no requerir la fabricación de neumáticos o llantas específicos para su aplicación, permite su fácil implantación en vehículos ya existentes en el parque automovilístico mundial de vehículos eléctricos o híbridos.

25 • Es una solución que genera más energía cuando la demanda es mayor, ya que es directamente proporcional su generación a la velocidad del vehículo, cuando la necesidad es mayor. Igualmente, dicha energía se incrementa con el tamaño del vehículo, siendo también proporcional; ya que, por ejemplo, en el caso de un camión, este cuenta con mayor número de ruedas y por tanto también cuenta con un aporte energético acorde con sus necesidades.

30 • Por supuesto, se trata de una energía limpia, no contaminante e ilimitada, solo

condicionada por el mantenimiento habitual, como cualquier elemento de un vehículo.

Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, con referencia a las siguientes figuras, que deben considerarse de una manera ilustrativa y no limitativa.

Figura 1. Muestra un ejemplo esquemático de un disco piezoeléctrico el cual genera un voltaje cuando se deforma.

Figura 2. Muestra un esquema de la recogida de energía desde los módulos piezoeléctricos ubicados entre los neumáticos y la llanta del vehículo hasta la batería de dicho vehículo y su posterior utilización, por ejemplo, en el motor del coche.

Figura 3. Muestra un ejemplo de realización del sistema de aproximación, en la que se puede apreciar un esquema con los módulos piezoeléctricos y cableado, los cuales pueden ir integrados en el material de la cámara neumática o no, donde dicho cableado va a un sistema de extracción ubicado en la válvula de la propia cámara. Al hinchar esta cámara neumática se facilitará la aproximación de los módulos piezoeléctricos al interior del neumático.

Figura 4. Muestra otro ejemplo de realización del sistema de aproximación, en esta tenemos un esquema de una malla en la que están integrados módulos piezoeléctricos y el cableado en el que el elemento de aproximación son unos aros (501) que explicaremos en la figura 5.

Figura 5. Muestra el elemento regulable de aproximación para adaptarse a distintos diámetros de neumáticos, correspondiente a la realización del sistema de aproximación de los módulos piezoeléctricos integrados en la malla mostrada en la figura 4.

Figura 6. Muestra una banda piezoeléctrica (102), la cámara neumática o sistema similar de aproximación (103), el neumático (101) y la llanta (104), totalmente independientes.

Descripción detallada de la invención

Aunque el sistema para generar energía eléctrica de un vehículo en circulación, generada entre el neumático y la llanta que se describe en este documento puede ser aplicado a cualquier vehículo terrestre que cuente con neumáticos, tenga el motor del tipo que sea, como por ejemplo de combustión, e incluso sin motor, como por ejemplo bicicletas, es cierto que el foco principal se centra de su uso en vehículos con motores eléctricos o híbridos, es

decir solo con motor/motores eléctricos o con motor eléctrico y de combustión a la vez. Estos vehículos ya cuentan con sistemas de almacenamiento de energía eléctrica, generalmente en forma de baterías (203).

5 Una rueda de un vehículo se compone al menos de una llanta (104) y un neumático (101) en cuyo interior incorpora aire o un gas a presión a través de una válvula (302).

10 El sistema incorpora varios módulos piezoeléctricos (301) situados entre esta llanta (104) y el neumático (101). Estos módulos (301) necesitan de un sistema de aproximación a la pared interior del neumático (101), para que así los módulos (301) puedan absorber el impacto, deformación que sufre el neumático (101) contra el suelo. Para este sistema de aproximación la presente invención muestra dos realizaciones. Una primera, que se puede basar en una cámara neumática (103) y la una segunda posibilidad basada en una malla (102) ajustable a través del sistema (501).

15 El voltaje generado por dichos módulos piezoeléctricos (301) es conducido por un cableado (303) y (304) hacia un sistema de extracción (305) que la conduce, a través de un circuito eléctrico (204) hasta un dispositivo de almacenamiento externo al neumático, como puede ser una batería (203) ubicada en el vehículo y desde allí puede ser usado como aportación de energía al motor o motores (201) los cuales la transmitirán a las ruedas motrices a través de diferentes mecanismos (202), tal y como se muestra en la Figura 2. Dicho sistema de extracción (305) puede ir ubicado en la válvula (302) o no.

20 En el sistema de la presente invención, como el módulo o módulos piezoeléctricos (301) tienen que ir en la cara interior de la banda de rodadura del neumático (101), esto se consigue con la incorporación de una cámara (103) o sistema similar de aproximación (102).

25 Dicha cámara (103) o sistema similar de aproximación tipo malla (102) tendrá un tamaño adecuado para adaptarse a las dimensiones del neumático (101) y llanta (104) en cada caso. Como se observa, con esta solución, no se requiere la fabricación específica de neumáticos y/o llantas que incorporen los módulos piezoeléctricos, lo que incrementaría el coste de los mismos, sino que solo es necesario incorporar este elemento (103 ó 102) entre las ruedas y las llantas ya existentes.

30 En la Figura 3 se muestra un aspecto de una realización de la presente invención, donde los módulos piezoeléctricos (301) y los cables (303) y (304) van situados alrededor de la cámara hinchable (103) y donde dichos cables (303) y (304) van un sistema de extracción (305) ubicado en la válvula (302) de la propia cámara (103). El sistema se instala con la

cámara sin hinchar en entre la llanta (104) y el neumático (101) y cuando se infla la cámara (103) los módulos piezoeléctricos (301) quedan, por tanto, presionados contra la pared interna del neumático (101).

5 Dichos módulos piezoeléctricos (301) y cableados (303 y 304) no tienen porque ser lineal y puede ir integrada en la propia cámara (103), por ejemplo, adherida o pegada, o no.

10 En otra realización no compatible con la primera realización mostrada en la Figura 3, tal y como se observa en la Figura 4, los módulos piezoeléctricos (301) y el cableado (303 y 304) están integrados en una malla (102) que se sitúa entre el interior del neumático (101) y la llanta (104). En esta posibilidad los módulos piezoeléctricos (301) y el cableado (303 y 304) funcionan exactamente igual que el sistema reflejado en la Figura 3, la diferencia es que en este sistema no se depende del aire que en la primera realización, reflejada en la Figura 3, si se necesita para hinchar la cámara neumática y así conseguir la aproximación de los módulos piezoeléctricos (301) al interior del neumático (101). Mientras que en la segunda realización, en este sistema reflejado en la Figura 4, la aproximación de la malla (102) y los
15 módulos piezoeléctricos (301) se consigue a través de unos aros ajustables y regulables (501)

20 En otra realización, se puede ver en que consisten dichos aros (501) tal y como se muestra en la Figura 5, En ese caso sistema de aproximación tipo malla (102) está compuesto por al menos dos aros rígidos (401), por ejemplo, de acero, los cuales tienen la posibilidad de reducir y agrandar el circulo con el fin de ajustarse a diferentes tamaños de neumáticos. En este ejemplo, este sistema de aros por si solo permite el deslizamiento de una pieza (402), la cual es la causante de agrandar o reducir el tamaño del aro (501) y a su vez de la malla (102), con un sistema de fijación (403) para ajustarse al tamaño del neumático (101).

25 Como se ha comentado, el sistema puede ser empujado en el interior del neumático (101) hacia su pared interior, no solo con el uso de una cámara neumática(103) o una malla (102) ajustable a través del aros (501), sino que se puede utilizar un sistema aproximación similar (103) como podría ser un mecanismo con resorte colocado en el interior del neumático (101) para realizar ese empuje o también se puede usar, en vez de un cámara hinchable de uso habitual, una cámara viscolástica, con la densidad precisa para conseguir la presión
30 adecuada del sistema objeto de esta invención contra el interior del neumático.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta de un vehículo **caracterizado porque** comprende:
- 5
- al menos un módulo piezoeléctrico (301) ubicado en la pared interna de un neumático (101) y la llanta (104), dispuesto para generar energía eléctrica a partir de la energía mecánica producida cuando gira dicho neumático (101) y el contacto de este contra el suelo produce una presión que es transmitida a dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301),

10

 - un cableado (303 y 304) conectado a dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) dispuesto para dirigir la energía eléctrica generada hacia un sistema de extracción (305),

15

 - un sistema de extracción (305) dispuesto para hacer de enlace y conducir la energía eléctrica recibida de los módulos piezoeléctricos a través del cableado (303 y 304) a la batería del vehículo (203) a través de un circuito (204) externo al neumático (101), y

20

 - un sistema de aproximación (103) situado en el interior del neumático (101) alrededor del cual se ubica dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) y dicho cableado (303 y 304), dispuesto para empujar dicho al menos un módulo piezoeléctrico (301) contra la pared interior de dicho neumático (101).
2. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta en un vehículo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicho sistema de aproximación es una cámara neumática (103) del tamaño adecuado al neumático que, al hincharla, aproxima dichos módulos piezoeléctricos (301) a la pared interior del neumático (101).
- 25
3. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta en un vehículo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicho sistema de aproximación es una malla (102) en la que se acoplan los módulos piezoeléctricos (301) el cableado (303 y 304).
- 30

4. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta en un vehículo según la reivindicación 3 **caracterizado porque si** dicho sistema de aproximación es una malla (102) incorporan un sistema de aros dispuesto para reducir o agrandar su diámetro y así ajustarse al diámetro de dicho neumático (101), mediante el deslizamiento de una pieza (402), con un sistema de fijación (403) de la posición.
- 5
5. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta en un vehículo según la reivindicación 2 **caracterizado porque** dicho sistema de extracción (305) se sitúa en una válvula de hinchado del neumático (302).
- 10
6. Sistema para generar energía eléctrica con módulos piezoeléctricos incorporados a un sistema situado entre el neumático y la llanta en un vehículo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicho sistema externo al neumático (101) al que se conduce la energía eléctrica recibida, es un sistema de almacenamiento de energía eléctrica tipo baterías (203).
- 15

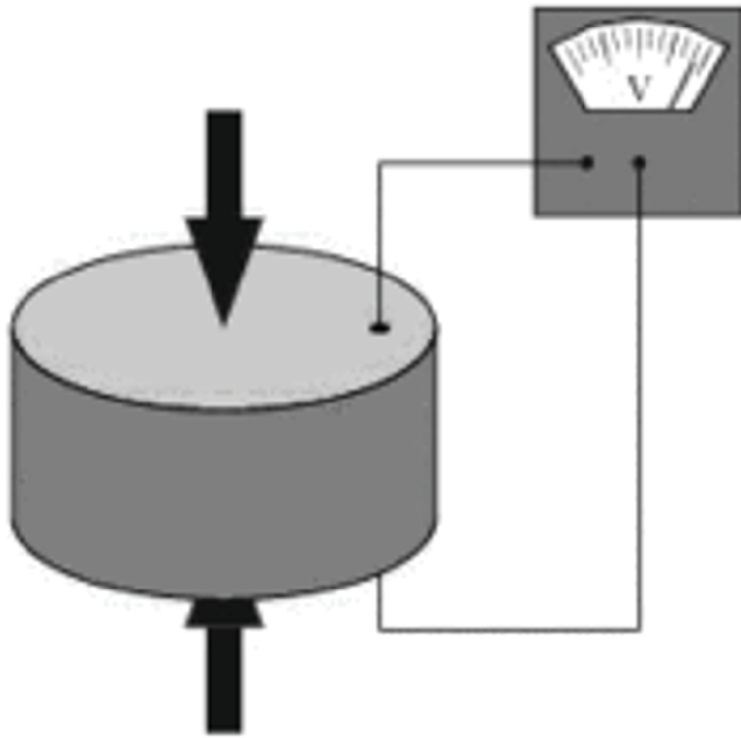


Figura 1

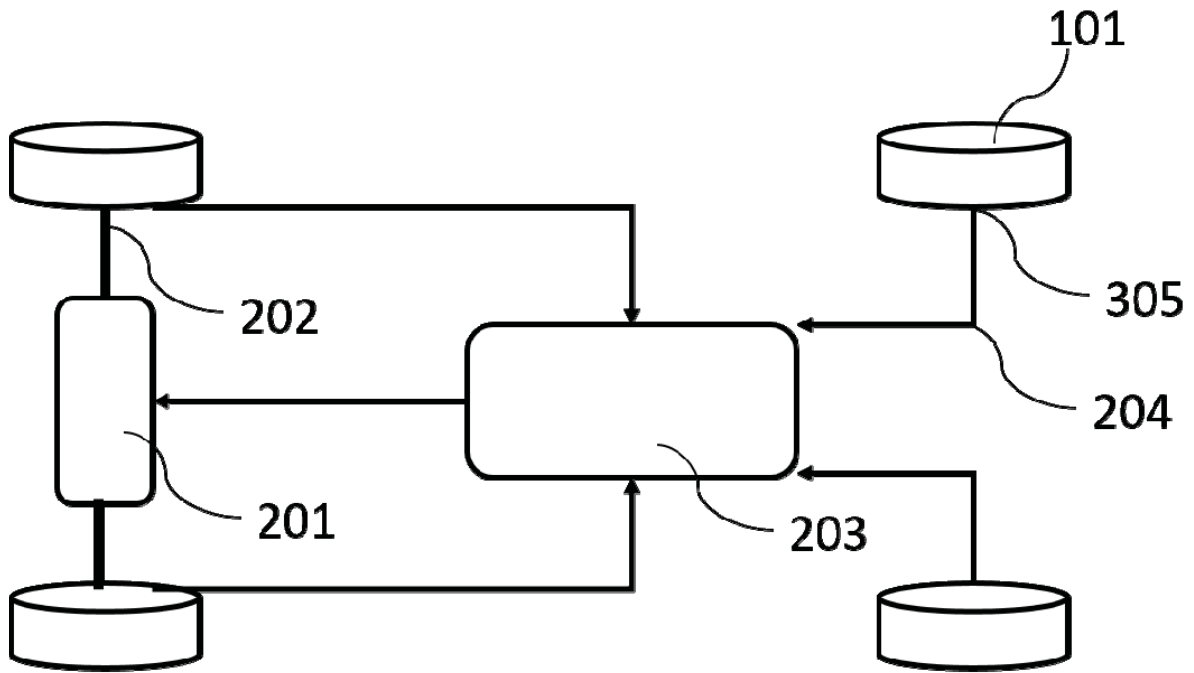


Figura 2

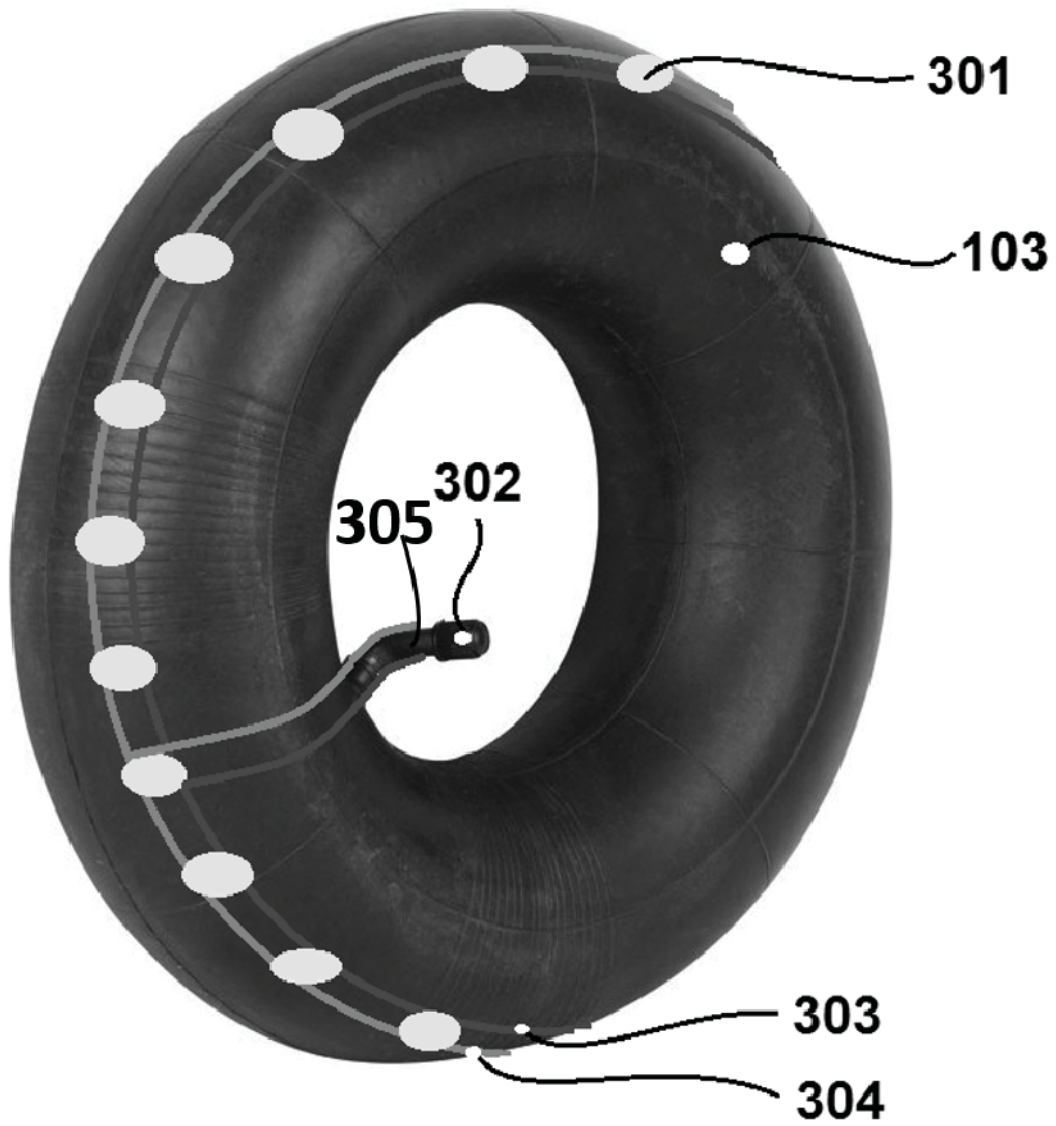


Figura 3

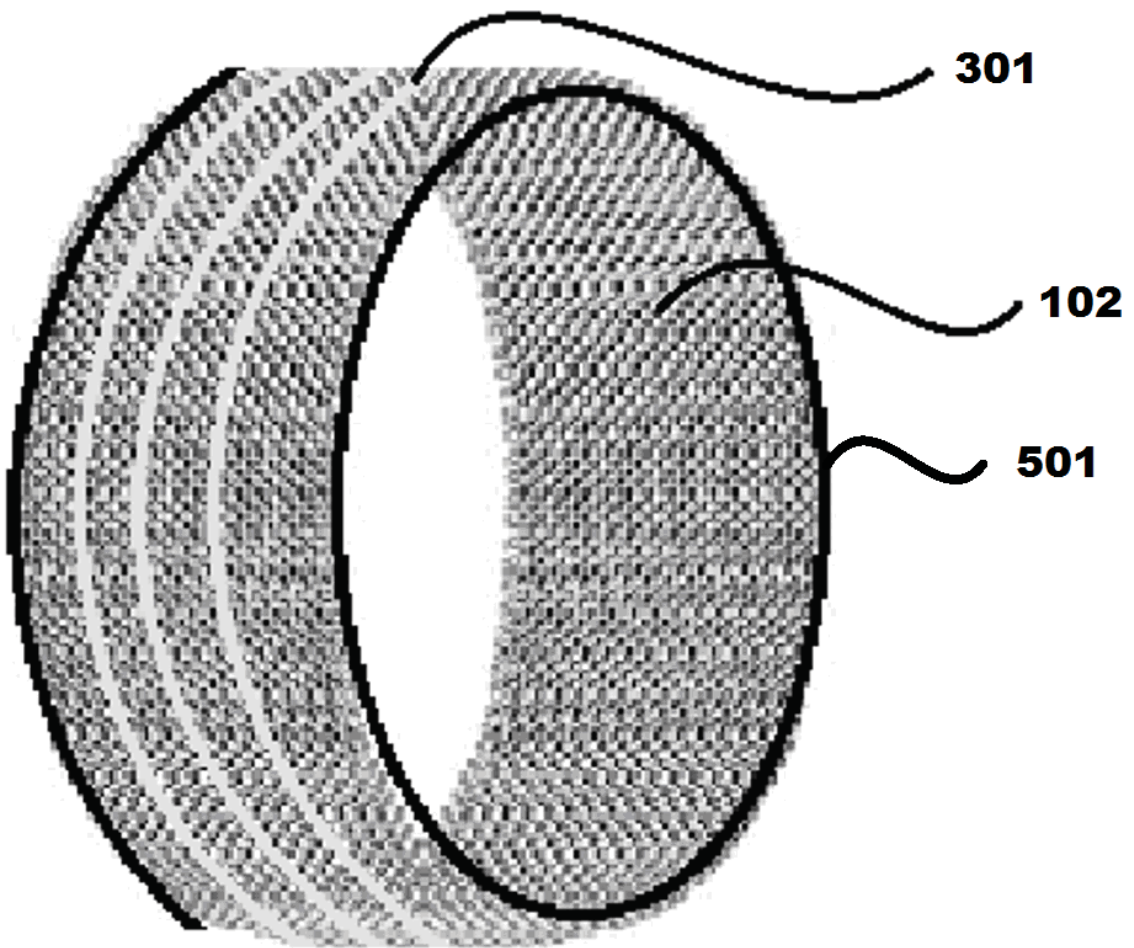


Figura 4

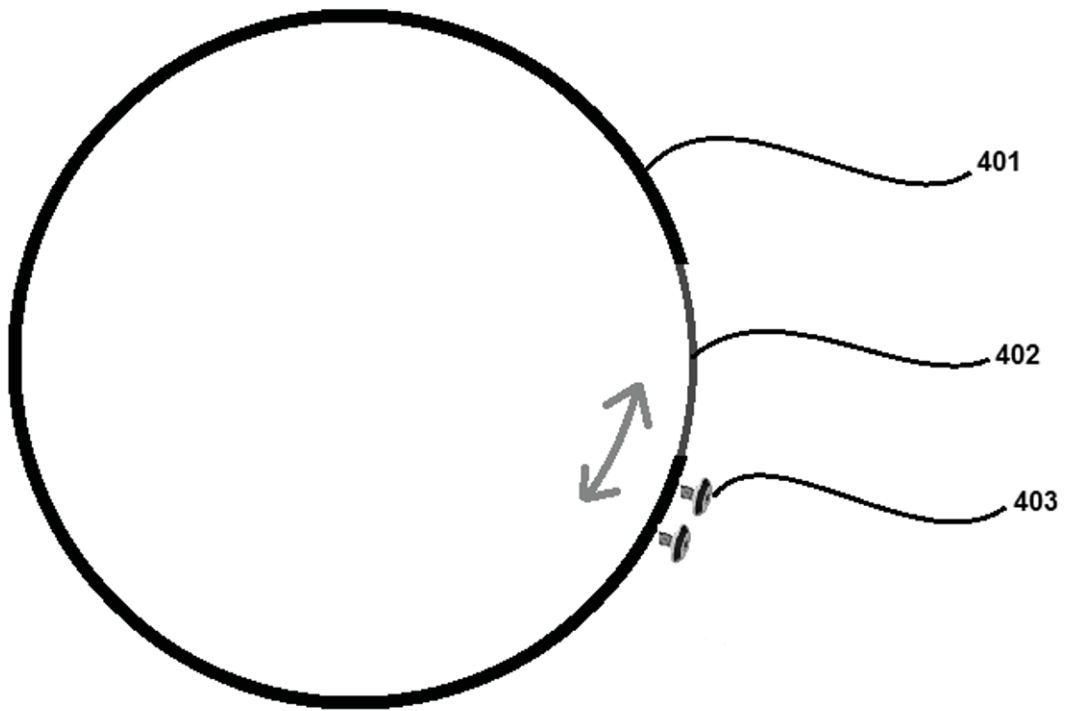


Figura 5

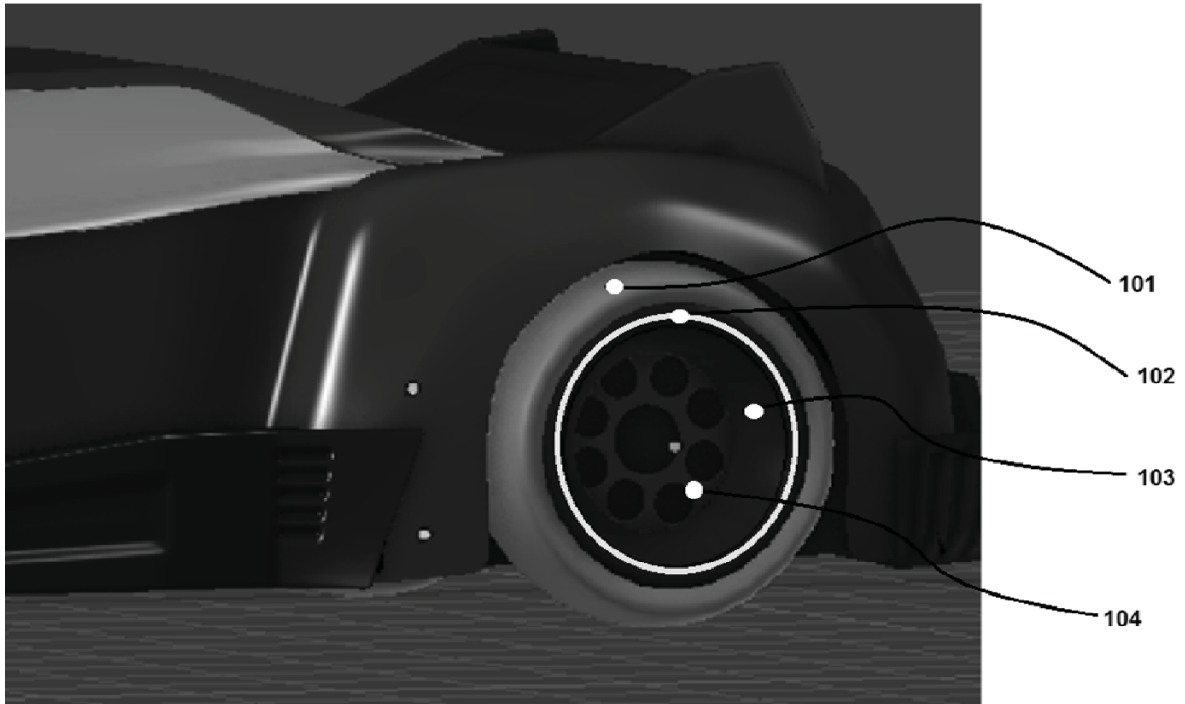


Figura 6