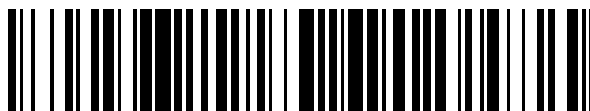


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 911**

51 Int. Cl.:

B29D 30/00 (2006.01)

B60C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2013** **PCT/US2013/069898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014** **WO14078418**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2013** **E 13854320 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 2920010**

54 Título: **Etiqueta RFID con antena de caucho, elastómero o polímero**

30 Prioridad:

13.11.2012 US 201261725814 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2020

73 Titular/es:

COOPER TIRE & RUBBER COMPANY (100.0%)
701 Lima Avenue
Findlay, OH 45840, US

72 Inventor/es:

TUCKER, RANDALL, L.

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 739 911 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Etiqueta RFID con antena de caucho, elastómero o polímero

Antecedentes

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional estadounidense con número de serie 61/725.814 presentada el 13 de noviembre de 2012.

Esta divulgación se refiere a productos de caucho, elastómero o polímero, y más en particular a un neumático que incorpora una etiqueta o un conjunto de dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID), y un método de fabricación que incorpora una etiqueta o un conjunto RFID en el producto o en el neumático, y se describirá respecto al los mismos. Sin embargo, determinados aspectos de esta divulgación pueden encontrar aplicación en entornos y aplicaciones relacionados.

Los fabricantes creen que incorporar una etiqueta RFID dentro de un producto tal como un neumático proporcionaría beneficios significativos. Por ejemplo, si pudiera introducirse eficazmente la etiqueta RFID dentro del producto mediante moldeo, entonces la calidad de fabricación del producto podría mejorarse. Concretamente, durante la fabricación, puede conseguirse la eliminación de variabilidad entre la fabricación de un producto y el siguiente o la reducción de tolerancias durante el proceso de fabricación. Un ejemplo de cómo puede mejorarse la fabricación se trata de la incorporación temprana de la etiqueta RFID en el proceso de fabricación. Ello requiere que la etiqueta RFID sea capaz de soportar altas temperaturas, por ejemplo, asociadas con el curado o la vulcanización. El empleo de un material aislante que encapsula el chip RFID, la microplaqueta o el componente electrónico ha permitido que la etiqueta sobreviva al proceso de curado.

Otro problema era reducir el tamaño de la etiqueta RFID. Si la etiqueta RFID fuera demasiado grande, la etiqueta constituiría un porcentaje demasiado elevado de material extraño. Desafortunadamente, reducir el tamaño de la etiqueta presentó el efecto adverso de limitar el intervalo de lectura asociado a la etiqueta RFID. Por consiguiente, si las etiquetas RFID se reducían de tamaño y se hacían suficientemente duraderas, se necesitaban antenas para asegurar que se conseguía un intervalo de lectura suficiente.

Una manera de reducir el problema de material extraño era reemplazar cobre o un metal conductor usado como antena por un material de caucho, elastómero o polímero conductor, a veces referido más adelante como material polimérico conductor. El material polimérico conductor proporcionaba flexibilidad y un factor reducido de fatiga asociado de otro modo a las antenas metálicas. Además, el material polimérico conductor mostraba propiedades muy similares a las del polímero que se usa normalmente en el producto, como en la estructura del flanco de neumáticos.

Una microplaqueta electrónica RFID o un chip electrónico RFID se encapsula en modalidades resistentes al calor. El chip RFID incluía preferiblemente puntos de conexión primero y segundo de antena metálica sobresalientes. Estos puntos de conexión primero y segundo proporcionaban una interfaz mecánica y eléctrica con respecto a la antena de polímero conductora, completando así la parte electrónica de la etiqueta RFID. El resto del diseño de la etiqueta se centra normalmente en incorporar la etiqueta RFID en la fabricación del producto. Por ejemplo, en la fabricación de un neumático la etiqueta RFID se emplea preferiblemente en una posición radial deseada, a veces referida como la "posición inicial" en el neumático sin vulcanizar. Cada carcasa de neumático y cada proceso de montaje de neumático incorporan la etiqueta RFID en la posición inicial. Todas las etapas del proceso de producción empleadas para construir y someter a prueba el neumático sin vulcanizar pueden realizarse por tanto con más precisión y menor variación. Por ejemplo, la etiqueta RFID incorporada en el neumático sin vulcanizar reduce la variabilidad asociada a un operador de máquina y resulta por tanto en una calidad general constante, repetible y mejorada del producto. Algunos de estos mismos beneficios de fabricación pueden conseguirse con otros productos.

El documento EP 2420957 A2 da a conocer una etiqueta RFID de la técnica anterior para su incorporación en un neumático (en la que se funda el preámbulo de las reivindicaciones independientes de producto). La etiqueta incluye un par de elementos aislantes de tipo lámina entre los que se colocan antenas de caucho conductor de tipo lámina. Un elemento aislante se extiende alrededor de un perímetro de la etiqueta e incluye un elemento de llenado de ranura que se extiende a lo largo de una ranura entre un par de antenas. Un microchip está colocado en la ranura y presenta conductores conectados al par de antenas. El documento US 2007/0211398 A1 da a conocer otra etiqueta RFID más de la técnica anterior. La etiqueta incluye un panel en el que se forman porciones de antena primera y segunda, incluyéndose cada una una pista de circuito y finalizándose en una placa de contacto. Las placas de contacto son adyacentes entre sí y están ambas conectadas a través de un material de tensión variable a un chip. El documento WO 2007/025024 A2 da a conocer aún más etiquetas RFID, incluyéndose una de estas etiquetas una antena dipolo con una porción central estrechada con la que se acopla inductivamente un chip RFID para evitar el problema de modo de fallo por contacto con corriente continua. El documento EP 1539509 da a conocer otra etiqueta RFID incorporada a un neumático, sin embargo la correa conductora del neumático actúa como antena para la etiqueta RFID colocada en la misma.

La mejora de la calidad es solo un beneficio asociado a la incorporación de la etiqueta RFID dentro del producto. Otro beneficio asociado a la incorporación de una etiqueta RFID en el producto está asociado al almacenamiento o depósito de los productos. Si puede conseguirse un intervalo de lectura adecuado, puede mejorarse significativamente el control de inventario. Asimismo, pueden recogerse datos de un producto en uso más fácilmente si se maximiza el intervalo de lectura.

Por consiguiente, se requiere flexibilidad para acomodar o incorporar diferentes estructuras de chip dentro la etiqueta RFID, y también existe la necesidad de maximizar el intervalo de lectura del producto que incluye una etiqueta RFID.

Sumario

Los aspectos de la invención son acordes con las reivindicaciones anexas. Las porciones de antena primera y segunda están formadas cada una al menos en parte con un caucho, elastómero o polímero conductor. Cada porción de antena presenta anchos diferentes en extremos primero y segundo, y las porciones de antena están colocadas preferiblemente de manera espaciada en el sustrato no conductor. Un chip presenta extremos primero y segundo opuestos en conexión eléctrica operativa con las porciones de antena primera y segunda.

En una realización, un neumático incluye una porción de banda de rodadura que se extiende entre unos flancos exterior e interior de caucho. Una etiqueta o un conjunto de dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) está colocado en un flanco y preferiblemente a lo largo del flanco exterior. El conjunto RFID incluye un sustrato de caucho no conductor. Las porciones de antena primera y segunda están formadas cada una al menos en parte con un caucho conductor. Cada porción de antena presenta extremos primero y segundo adyacentes de anchos diferentes, y las porciones de antena están colocadas preferiblemente de manera espaciada en el sustrato. Un chip presenta extremos primero y segundo opuestos en conexión eléctrica operativa con las porciones de antena primera y segunda.

Las porciones de antena primera y segunda presentan cada una una porción de sección decreciente entre los extremos primero y segundo que se extiende a lo largo de al menos una extensión axial de los mismos.

Cada porción de sección decreciente de las porciones de antena primera y segunda se extiende preferiblemente desde el primer extremo hacia el segundo extremo solo a lo largo una porción pequeña de la porción de antena respectiva.

En una realización, un elemento de recubrimiento formado con un caucho no conductor se dimensiona para cubrir las porciones de antena primera y segunda, el chip, y al menos una porción del sustrato, con el elemento de recubrimiento colocado entre las porciones de antena y el flanco exterior.

Un método de fabricación de producto incluye proporcionar un sustrato de caucho no conductor, y colocar las porciones de antena primera y segunda formadas al menos en parte con un caucho conductor en el sustrato donde las porciones de antena se posicionan entre el sustrato y una superficie exterior del producto. El método incluye además conectar mecánica y eléctricamente los extremos primero y segundo del chip con las porciones de antena primera y segunda respectivamente, y colocar el chip entre la superficie exterior y el sustrato.

Un método de fabricación de neumático que incluye un conjunto RFID incluye proporcionar una porción de banda de rodadura que se extiende entre los flancos exterior e interior de caucho. El método incluye colocar un conjunto RFID a lo largo del flanco exterior. El método incluye además proporcionar un sustrato de caucho no conductor, y colocar unas porciones de antena primera y segunda formadas al menos en parte con un caucho conductor en el sustrato donde las porciones de antena se posicionan entre el sustrato y el flanco exterior. El método incluye además conectar mecánica y eléctricamente los extremos primero y segundo del chip con las porciones de antena primera y segunda respectivamente, y colocar el chip entre el flanco exterior y el sustrato.

En una realización, un elemento de recubrimiento está colocado sobre las porciones de antena primera y segunda, y dispuesto entre las porciones de antena y el flanco exterior.

Un beneficio principal es la capacidad de incorporar un conjunto RFID dentro de un producto tal como un neumático con un intervalo de lectura mejorado para la antena.

Otra ventaja reside en la capacidad de ensamblar previamente la etiqueta RFID o el conjunto RFID, y posteriormente colocar la etiqueta RFID ensamblada sobre el flanco exterior del neumático durante la etapa sin vulcanización del proceso de fabricación.

Otra ventaja más reside en la capacidad de reducir el tamaño del chip RFID, sin añadir una cantidad indebida de material extraño indeseado a la estructura del producto al tiempo que conserva un intervalo de lectura eficaz de la antena.

Otra ventaja más está asociada al hecho de que el caucho conductor presenta muchas características similares al caucho del flanco del neumático.

Resultarán evidentes otros beneficios y ventajas más de la presente divulgación tras la lectura y comprensión de la descripción detallada a continuación.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal de un producto tal como un neumático que incluye una etiqueta RFID según la presente divulgación.

10 La figura 2 es una vista en planta de una primera capa o un primer sustrato de la etiqueta RFID.

La figura 3 es una vista en planta de la antena de la etiqueta RFID de la presente divulgación.

15 La figura 4 es una vista en planta de un elemento de recubrimiento de la etiqueta RFID usado en una realización alternativa de la presente divulgación.

La figura 5 es una vista en planta de la etiqueta RFID ensamblada.

Descripción detallada

20 Refiriéndose en primer lugar a la figura 1, se muestra un producto tal como un neumático 100 de caucho e incluye una porción 110 de banda de rodadura recibida en una corona 120 dispuesta entre un primer flanco 130 o flanco interior y un segundo flanco 140 o flanco exterior. Unos talones 150, 160 se proporcionan a lo largo de los bordes diametrales internos de los flancos 130, 140 respectivos para actuar conjuntamente con una llanta (no mostrada) Un experto en la
25 técnica puede apreciar que el neumático puede presentar uno de diferentes patrones de banda de rodadura en la porción 110 de banda de rodadura, y/o incorporar varias correas, cordones o elementos de refuerzo diferentes en las porciones de la corona o de los flancos para satisfacer diversas funciones deseadas del neumático. En general, ninguna de estas variaciones se encuentra fuera del alcance de la presente divulgación.

30 Un conjunto o una etiqueta 170 de dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) está incluido en la posición deseada en el producto tal como un neumático 100. Respecto al empleo de la etiqueta RFID usada en un neumático, una posición preferida para la etiqueta 170 RFID es en el flanco 140 exterior del neumático 100. Preferiblemente, como se ha mencionado en los antecedentes, es deseable incorporar la etiqueta RFID dentro del neumático en las primeras etapas del proceso de construcción de neumático, es decir, preferiblemente dentro del neumático sin
35 vulcanizar. Para conseguir esto, se ha hecho necesario emplear un material aislante para encapsular el componente electrónico o la microplaqueta RFID. Empleando un material de caucho conductor en lugar de metales, tales como cobre u otros materiales conductores, se ha conseguido una mayor flexibilidad y ello también ha abordado los problemas asociados con la introducción de material extraño en el neumático. Es decir, también se deseaba reducir el tamaño de la etiqueta RFID para que se incluyera una cantidad mínima de material extraño en el neumático de
40 caucho. Sin embargo, cada uno de estos criterios de diseño tuvo en general un impacto adverso en la distancia de lectura de la etiqueta RFID.

Un neumático 100 mejorado con una etiqueta RFID flexible que presenta un intervalo de lectura o distancias de lectura incrementados se muestra más particularmente en las figuras 2 a 5. Una primera capa o sustrato 200 se muestra
45 individualmente en la figura 2. Preferiblemente, el sustrato 200 es una estructura fina, flexible, sustancialmente plana y alargada tal como un material no conductor tal como un caucho, un elastómero o un polímero no conductor. En la realización ilustrada, el sustrato tiene bordes 202, 204 longitudinales que se extienden entre extremos 206, 208 primero y segundo opuestos. El material (por ejemplo caucho) usado para formar el sustrato no conductor presenta preferiblemente unas propiedades similares a las del material del producto terminado. Por ejemplo, el caucho
50 empleado para formar el sustrato 200 presenta preferiblemente propiedades similares a las del caucho del neumático de forma que si se corta un neumático terminado, puede detectarse poca o ninguna diferencia en los cauchos del sustrato y del flanco 140.

Sin limitar la presente divulgación, el material en bruto usado para formar el sustrato 200 presenta un espesor del
55 orden de 0,76 mm [0,03 pulgadas] para proporcionar la naturaleza fina y flexible deseada del sustrato, y según el empleo final del producto, pueden ser deseables otros espesores. El sustrato 200 también presenta un espesor generalmente constante a lo largo de su sección transversal y el sustrato es generalmente plano. El sustrato 200 es preferentemente alargado, por ejemplo, el sustrato presenta una longitud aproximadamente cuatro veces mayor que su anchura. Es decir, los bordes 202, 204 longitudinales presentan cada uno una dimensión aproximadamente cuatro
60 veces mayor que la dimensión de anchura de los extremos 206, 208 opuestos. De nuevo, sin limitar la presente divulgación, en una realización preferida el sustrato 200 presenta una anchura de aproximadamente 19,05 mm [0,75 pulgadas] y una longitud de aproximadamente 85,60 mm [3,37 pulgadas]. Para minimizar los bordes afilados donde el sustrato 200 se une con el resto del flanco 140 del neumático, el sustrato presenta preferiblemente bordes redondeados o circulares.

65

La figura 3 muestra una antena 220 que se recibe en la primera superficie 210 o superficie superior del sustrato 200. La antena 220 está formada preferiblemente con un caucho conductor y más particularmente incluye porciones 222, 224 de antena primera y segunda. Las porciones 222, 224 de antena primera y segunda están dispuestos extremo con extremo. Más específicamente, las porciones 222, 224 de antena están dispuestas de manera adyacente y espaciada con un hueco o espacio 226 pequeños entre los extremos interiores de las porciones de antena. Cada porción 222, 224 de antena en una primera disposición preferida presenta un primer extremo 228 o extremo interior que presenta una primera o pequeña dimensión y un extremo 230 distal o exterior que presenta una segunda o mayor dimensión. Preferiblemente la anchura de cada porción de antena se incrementa en dimensión desde el primer extremo 228 en una sección decreciente 232 generalmente constante que se extiende preferiblemente solo a lo largo de una porción pequeña de la longitud total de cada porción 222, 224 de antena. Cuando la sección decreciente alcanza la dimensión mayor del extremo 230 exterior, la porción de antena presenta un ancho 234 generalmente constante por el resto de su longitud. Por supuesto, también se contemplan configuraciones o formas alternativas que alteren la dimensión entre los extremos primero y segundo si tales diseños consiguen los parámetros operativos deseados de la antena en el entorno final.

En la disposición preferida, cada porción 222, 224 de antena presenta una longitud longitudinal de aproximadamente 38,10 mm [1,5 pulgadas], una anchura de aproximadamente 12,70 mm [0,5 pulgadas] y un grosor de aproximadamente 0,76 mm [0,03 pulgadas]. Con un hueco de aproximadamente 3,05 mm [0,12 pulgadas] entre los primeros extremos 228 de las porciones respectivas de antena, la longitud total de la antena es por tanto de aproximadamente 79,25 mm [3,12 pulgadas]. De nuevo, estas solo se tratan de dimensiones representativas y se presentan en el presente documento para proporcionar una indicación de las dimensiones de las porciones de antena relativas al sustrato 200 en el que se reciben las porciones de antena. Como el sustrato, los extremos 230 de cada porción de antena presentan preferiblemente bordes redondeados o circulares.

La conformación de las porciones 222, 224 de antena de caucho conductor contribuye a formar una disposición de antena dipolo. Las porciones 222, 224 de antena forman una configuración en general en pajarita que mejora la distancia de intervalo de lectura en aproximadamente 0,914 m [3 pies] comparada con disposiciones anteriores. Es decir, la distancia a la que puede detectarse el conjunto RFID para los propósitos de lectura y comunicación se mejora significativamente con esta configuración en pajarita. La disposición de tipo dipolo mejora la potencia radiada total y la radiación resultando en una mejora significativa respecto a disposiciones anteriores. Idealmente, la antena proporciona un dipolo de media longitud de onda donde cada porción de antena forma un cuarto de la longitud onda.

La figura 4 ilustra un elemento 240 de recubrimiento opcional formado con un caucho no conductor. Más específicamente, las porciones 222, 224 de antena están dispuestas en el sustrato 200 en la posición deseada de extremo con extremo con el hueco 226 formado entre los primeros extremos 228 de las porciones de antena respectivas. Un chip RFID o microplaqueta RFID 250 (figura 5) presenta preferiblemente extremos 252, 254 primero y segundo conductores en extremos opuestos que están mecánica y eléctricamente conectados a las porciones 222, 224 de antena respectivas. En algunos casos, una superficie 142 exterior del flanco 140 exterior del neumático 100 puede servir para completar adecuadamente el encapsulado de la antena 220 y del chip RFID 250 con el sustrato 200. En otros casos, y para facilitar el ensamblaje de la etiqueta RFID separadamente del neumático antes de posicionar la etiqueta RFID en la superficie exterior 142 del flanco 140 exterior del neumático, puede colocarse un elemento 240 de recubrimiento sobre el sustrato 200, sobre las porciones 222, 224 de antena, y sobre el chip RFID 250, encapsulando así la antena 220 y el chip RFID 250 frente a las elevadas temperaturas asociadas al proceso de curado del neumático. Aunque es preferible montar la etiqueta RFID en una posición deseada a lo largo de la superficie exterior del flanco exterior, el experto en la técnica puede apreciar que pueden emplearse posiciones alternativas de montaje para la etiqueta RFID (por ejemplo, a lo largo de la superficie interior del flanco exterior, bajo la porción de banda de rodadura, etc.) sin salirse del ámbito y del propósito de la presente divulgación. Por razones mencionadas previamente, tal como un control de calidad mejorado durante la fabricación, la etiqueta RFID se posiciona en la misma posición de montaje deseada en cada producto. De esta manera, el producto puede orientarse de manera precisa durante la fabricación, los procesos de fabricación pueden llevarse a cabo con mayor precisión, mayor consistencia, etc., y cualquier sensor o lector asociados puede colocarse idealmente en el entorno de fabricación para maximizar la capacidad de lectura de la etiqueta RFID.

De nuevo, solo con el propósito de ilustración y no considerado como limitante de la presente divulgación, en una disposición preferida el elemento 240 de recubrimiento presenta una anchura de aproximadamente 16,00 mm [0,63 pulgadas] y una longitud total de aproximadamente 82,55 mm [3,25 pulgadas]. Asimismo, el elemento 240 de recubrimiento está formado preferiblemente con un material en bruto de caucho no conductor que presenta un espesor de aproximadamente 0,76 mm [0,03 pulgadas]. Estas dimensiones del elemento 240 de recubrimiento (por ejemplo, las dimensiones de los bordes 242, 244 alargados y las dimensiones de los extremos 246, 248) son tal que el elemento de recubrimiento cubre completamente la antena 220 y el chip 250 una vez que se colocan estos componentes en el sustrato 200, y el espacio ocupado o la dimensión periférica totales del elemento de recubrimiento es ligeramente menor que los del sustrato para reducir las dimensiones de escalón. Es decir, reduciendo escalonadamente las dimensiones periféricas de las capas respectivas de la etiqueta RFID, cuando se incorpora la etiqueta dentro del flanco 140 del neumático, la probabilidad de agrietamiento del neumático es menor. De esta manera, la antena y el chip RFID se colocan entre el sustrato y la superficie exterior del flanco. Si se usa el elemento de recubrimiento, el elemento de recubrimiento se sitúa igualmente entre la antena y la superficie exterior del flanco.

La divulgación se ha descrito con referencia a las realizaciones preferidas. Las modificaciones y alteraciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica y se considera que la presente divulgación engloba tales modificaciones y alteraciones siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia para un producto (100) que comprende:
5 un sustrato (200) de caucho, elastómero o polímero no conductor;
una primera porción (222) de antena formada al menos en parte con caucho, elastómero o polímero conductor y fijada al sustrato (200);
10 una segunda porción (224) de antena formada al menos en parte con caucho, elastómero o polímero conductor y fijada al sustrato (200) en disposición espaciada respecto a la primera porción (222) de antena;
y
15 un chip (250) que presenta extremos (252, 254) primero y segundo opuestos en comunicación eléctrica operativa con las porciones (222, 224) de antena primera y segunda respectivamente,
caracterizado porque los extremos (228, 230) primero y segundo opuestos de la primera porción de antena presentan anchuras primera y segunda diferentes y los extremos (228, 230) primero y segundo opuestos de la segunda porción (224) de antena presentan anchuras primera y segunda diferentes.
20
2. Conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia para un producto (100) según la reivindicación 1, en el que el producto (100) es un neumático (100), el sustrato (200) es un sustrato (200) de caucho no conductor y la primera porción (222) de antena y la segunda porción (224) de antena están formadas al menos en parte con caucho conductor.
25
3. Conjunto según la reivindicación 1, que comprende además un elemento (240) de recubrimiento de caucho, elastómero o polímero dimensionado para cubrir completamente las porciones (222, 224) de antena primera y segunda, y formado sustancialmente a partir del mismo material que el sustrato (200) y que se extiende sobre sustancialmente el sustrato (200) completo.
30
4. Conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia para un producto (100) según la reivindicación 1, en el que el producto (100) es un neumático (100), el sustrato (200) es un sustrato (200) de caucho no conductor y la primera porción (222) de antena y la segunda porción (224) de antena están formadas al menos en parte con caucho conductor que comprende además un elemento de recubrimiento de caucho dimensionado para cubrir completamente las porciones de antena primera y segunda, y extenderse sobre sustancialmente el sustrato completo.
35
5. Producto (100) que comprende:
40 el conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia según la reivindicación 1 colocado a lo largo de un flanco (140) exterior del producto (100), en el que:
el sustrato (200) es fino, flexible, sustancialmente plano y alargado;
45 la primera porción (222) de antena es fina, flexible, alargada, sustancialmente plana, y está colocada entre el sustrato (200) y el flanco (140) exterior;
la segunda porción (224) de antena es fina, flexible, alargada, sustancialmente plana, y está colocada entre el sustrato (200) y el flanco (140) exterior con respectivos primeros extremos (228, 230) de las porciones (222, 224) de antena primera y segunda dispuestos adyacentes y espaciados entre sí; y
50 el chip (250) que presenta los extremos (252, 254) primero y segundo opuestos está colocado entre el flanco (140) exterior y el sustrato (200).
- 55 6. Producto según la reivindicación 5, en el que las porciones (222, 224) de antena primera y segunda presentan cada una una porción (232) de sección decreciente entre los extremos (228, 230) primero y segundo que se extiende a lo largo de parte o la totalidad de una extensión axial de los mismos.
- 60 7. Producto según la reivindicación 5, que comprende además un elemento (240) de recubrimiento formado con un caucho, un elastómero o un polímero no conductor y dimensionado para cubrir las porciones (222, 224) de antena primera y segunda, el chip (250), y al menos una porción del sustrato (200), estando el elemento (240) de recubrimiento colocado entre las porciones (222, 224) de antena y el flanco (140).
- 65 8. Producto según la reivindicación 7, en el que cada una de las porciones (222, 224) de antena primera y segunda está colocada entre el sustrato (200) y el elemento (240) de recubrimiento de forma que todo el perímetro de las porciones (222, 224) de antena primera y segunda esté cubierto tanto por el sustrato (200)

como por el elemento (240) de recubrimiento.

9. Producto (100) según la reivindicación 5, en el que el producto (100) es un neumático (100) que comprende además una porción (110) de banda de rodadura de que se extiende entre unos flancos (130, 140) interior y exterior, el sustrato (200) es un sustrato (200) de caucho no conductor y la primera porción (222) de antena y la segunda porción (224) de antena están formadas al menos en parte con caucho conductor.

10. Método de fabricación de producto (100) que incluye un conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia que comprende:

colocar un conjunto (170) de dispositivo de identificación por radiofrecuencia a lo largo de un flanco (140) exterior del producto (100), que incluye

proporcionar un sustrato (200) fino, flexible, sustancialmente plano, alargado de caucho, elastómero o polímero no conductor;

proporcionar una primera porción (222) de antena fina, flexible, alargada, sustancialmente plana formada al menos en parte con caucho, plástico o elastómero conductor en la que los extremos (228, 230) primero y segundo opuestos de la primera porción (222) de antena presentan anchuras primera y segunda diferentes;

colocar la primera porción (222) de antena entre el sustrato (200) y el flanco (140) exterior;

proporcionar una segunda porción (224) de antena fina, flexible, alargada, sustancialmente plana formada al menos en parte con el mismo caucho, plástico, o elastómero conductor en la que los extremos (228, 230) primero y segundo opuestos de la segunda porción (224) de antena presentan anchuras primera y segunda diferentes;

colocar la segunda porción (224) de antena entre el sustrato (200) y el flanco (140) exterior con los respectivos primeros extremos (228) de las porciones (222, 224) de antena primera y segunda dispuestos adyacentes y espaciados entre sí;

conectar mecánica y eléctricamente los extremos (252, 254) primero y segundo de un chip (250) con las porciones (222, 224) de antena primera y segunda respectivamente; y

colocar el chip (250) entre el flanco (140) exterior y el sustrato (200).

11. Método según la reivindicación 10, que comprende además proporcionar un elemento (240) de recubrimiento entre las porciones (222, 224) de antena primera y segunda y el flanco (140) exterior.

12. Método según la reivindicación 10, en el que las etapas de colocación de porciones de antena incluyen orientar las porciones (222, 224) de antena primera y segunda, de forma que los primeros extremos (228) de las mismas son los más estrechos de las diferentes anchuras de los extremos (228, 230) primero y segundo.

13. Producto (100) según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, o método de fabricación de un producto (100) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el producto (100) es un neumático (100) que comprende además una porción (110) de banda de rodadura que se extiende entre unos flancos (130, 140) exterior e interior de caucho, el sustrato (200) es un sustrato (200) de caucho no conductor y la primera porción (222) de antena y la segunda porción (224) de antena están formadas al menos en parte con caucho conductor.

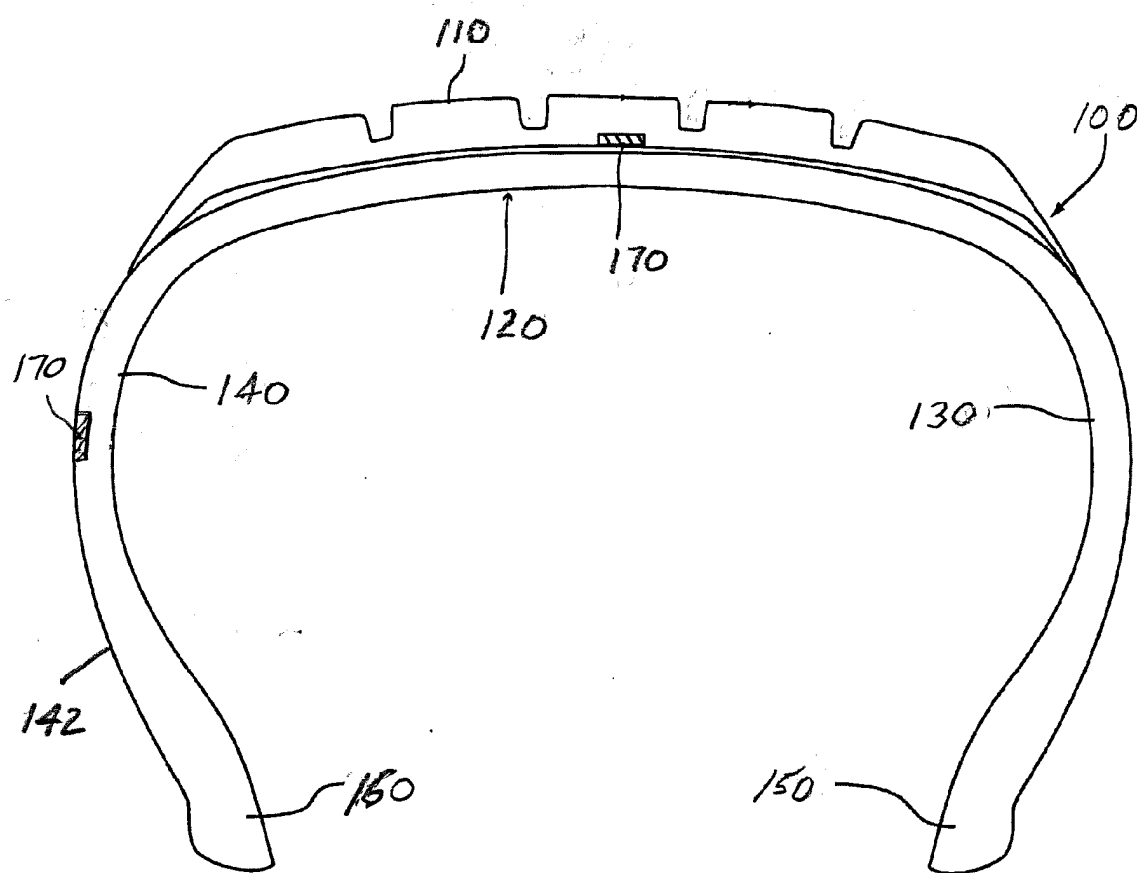


FIG. 1

