



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 261**

51 Int. Cl.:
B60C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05817511 .8**

86 Fecha de presentación : **02.12.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1819533**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Neumático para vehículo y utilización de un sistema de medición de la temperatura.**

30 Prioridad: **02.12.2004 FR 04 12827**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Société de Technologie Michelin**
23, rue Breschet
63000 Clermont-Ferrand, FR
Michelin Recherche et Technique S.A.

72 Inventor/es: **Fagot-Revurat, Lionel y**
Prost, Pascal

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 306 261 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).

ES 2 306 261 T3

DESCRIPCIÓN

Neumático para vehículo y utilización de un sistema de medición de la temperatura.

5 La presente invención se refiere a un neumático para vehículos constituido por partes de masas a base de caucho. La invención se refiere también a la utilización de un sistema inalámbrico de medición de la temperatura en un neumático para vehículos.

10 La invención se refiere a neumáticos para todo tipo de vehículos, tales como automóviles, motocicletas, vehículos pesados, máquinas agrícolas o de ingeniería civil.

Aunque no se limita a ninguna aplicación, la invención se va a describir en particular con referencia a un neumático para motocicleta.

15 La armadura de refuerzo o refuerzo de los neumáticos, y en particular de los neumáticos de motocicleta, está en la actualidad constituida, con mayor frecuencia, por un apilamiento de una o varias capas denominadas convencionalmente como “capas de carcasa”, “capas de cúspide”, etc. Esta forma de designar las armaduras de refuerzo proviene del procedimiento de fabricación, consistente en realizar una serie de productos semi-acabados en forma de capas, provistas de refuerzos filiares normalmente longitudinales, que son a continuación ensambladas o apiladas con el fin
20 de confeccionar una pieza inicial para el neumático. Las capas se realizan en plano, con dimensiones importantes, y a continuación se cortan en función de las dimensiones de un producto dado. El ensamblaje de las capas se realiza asimismo, en un primer momento, sensiblemente en plano. La pieza inicial así realizada se conforma a continuación para que adopte el perfil toroidal típico de los neumáticos. Productos semi-acabados denominados “de acabado”, son aplicados a continuación sobre la pieza inicial, para obtener un producto listo para la vulcanización.

25 Un procedimiento “convencional” de este tipo implica, en lo que se refiere en particular a la fase de fabricación de la pieza inicial para el neumático, la utilización de un elemento de anclaje (generalmente una varilla), utilizado para realizar el anclaje o el mantenimiento de la armadura de carcasa en la zona de las pestañas del neumático. Así, para este tipo de procedimiento, se efectúa la vuelta de una porción de todas las capas que componen la armadura de carcasa (o de una parte solamente) en torno a una varilla dispuesta en la pestaña del neumático. De ese modo se crea
30 un anclaje de la armadura de carcasa en la pestaña.

35 La generalización en la industria de este tipo de procedimiento convencional, a pesar de las numerosas variantes en cuanto a la forma de realizar las capas y los ensamblajes, ha conducido al experto en la materia a utilizar un vocabulario copiado en el procedimiento, donde la terminología generalmente admitida, incluye en particular términos tales como “capas”, “carcasa”, “varilla”, “conformación” para designar el paso desde un perfil plano a un perfil toroidal, etc.

40 Existen en la actualidad neumáticos en los que no se puede hablar propiamente de “capas” o de “varilla” respecto a las definiciones precedentes. Por ejemplo, el documento EP 0 582 196 describe neumáticos sin la ayuda de productos semi-acabados en forma de capas. Por ejemplo, los elementos de refuerzo de las diferentes estructuras de refuerzo se aplican directamente sobre las capas adyacentes de mezclas elaboradas con caucho, siendo todo ello aplicado por capas sucesivas sobre un núcleo toroidal cuya forma permite obtener directamente un perfil que se asemeja al perfil final del neumático en curso de fabricación. Así, en este caso, no se encuentran “semi-acabados”, ni “capas”, ni “varillas”. Los
45 productos de base, tales como las mezclas a base de caucho y los elementos de refuerzo en forma de hilos o filamentos, son aplicados directamente sobre el núcleo. Este núcleo, al ser de forma toroidal, no va a formar ya una pieza inicial para pasar desde un perfil plano hasta un perfil en forma de toro.

50 Por otra parte, los neumáticos descritos en este documento no disponen de la “tradicional” vuelta de la capa de carcasa alrededor de una varilla. Este tipo de anclaje se sustituye por una realización en la que se dispone, de forma adyacente a la citada estructura de refuerzo, el flanco de hilos circunferenciales, estando sumergido el conjunto en una mezcla de compuestos de caucho de anclaje o de unión.

55 Existen igualmente procedimientos de ensamblaje sobre núcleo toroidal que utilizan productos semi-acabados especialmente adaptados para una colocación rápida, eficaz y simple sobre un núcleo central. Por último, resulta igualmente posible utilizar una mezcla que incluye a la vez ciertos productos semi-acabados para realizar determinados aspectos arquitectónicos (tales como las capas, varillas, etc.), mientras que otros se realizan a partir de la aplicación directa de mezclas y/o de elementos de refuerzo.

60 En el presente documento, con el fin de tomar en consideración las evoluciones tecnológicas recientes tanto en el sector de la fabricación como para la concepción de productos, los términos convencionales tales como “capas”, “varillas”, etc., son sustituidos ventajosamente por términos neutros o independientes del tipo de procedimiento utilizado. Así, el término “refuerzo de tipo carcasa” o “refuerzo de flanco” es válido para designar los elementos de refuerzo de una capa de carcasa en el procedimiento clásico, y los elementos de refuerzo correspondientes, aplicados en general a nivel de los flancos, de un neumático producido de acuerdo con un procedimiento sin semi-acabados. El término
65 “zona de anclaje”, por su parte, puede designar tanto la vuelta “tradicional” de la capa de carcasa alrededor de una varilla en un procedimiento convencional, como el conjunto formado por los elementos de refuerzo circunferenciales, la mezcla de sustancias de caucho y las porciones adyacentes de refuerzo de flanco de una zona baja realizada con un procedimiento con aplicación sobre un núcleo toroidal.

ES 2 306 261 T3

La dirección longitudinal del neumático, o dirección circunferencial, es la dirección correspondiente a la periferia del neumático y está definida por la dirección de rodamiento del neumático.

5 Un plano circunferencial, o plano circunferencial de corte, es un plano perpendicular al eje de rotación del neumático. El plano ecuatorial es el plano circunferencial que pasa por el centro o cúspide de la banda de rodadura.

La dirección transversal o axial del neumático es paralela con el eje de rotación del neumático.

10 Un plano radial contiene el eje de rotación del neumático.

Como en el caso de todos los demás neumáticos, se asiste a una radialización de los neumáticos para motos, comprendiendo la arquitectura de tales neumáticos una armadura de carcasa formada por una o dos capas de elementos de refuerzo que forman, con respecto a la dirección circunferencial, un ángulo que puede estar comprendido entre 65° y 90°, estando la citada armadura de carcasa coronada por una armadura de cúspide formada al menos por elementos de refuerzo generalmente de tejidos. Existen, no obstante, neumáticos no radiales a los que se refiere igualmente la invención. La invención se refiere también a neumáticos parcialmente radiales, es decir, cuyos elementos de refuerzo de la armadura de carcasa son radiales en al menos una parte de la citada armadura de carcasa, por ejemplo en la parte correspondiente a la cúspide del neumático.

20 Se han propuesto numerosas arquitecturas de armadura de cúspide, según se destine el neumático a ser montado en la parte delantera de la moto o a ser montado en la parte trasera. Una primera estructura consiste, para la citada armadura de cúspide, en emplear únicamente cables circunferenciales, y la citada estructura se emplea más en particular para la posición trasera. Una segunda estructura, directamente inspirada en las estructuras empleadas normalmente en neumáticos para vehículos de turismo, se ha utilizado para mejorar la resistencia al desgaste, y consiste en la utilización de al menos dos capas de cúspide de trabajo de elementos de refuerzo paralelos entre sí en cada capa, pero cruzados los de una capa con los de la siguiente, formando con la dirección circunferencial ángulos agudos, estando tales neumáticos más particularmente adaptados para la parte delantera de las motos. Las denominadas dos capas de cúspide de trabajo, pueden estar asociadas a al menos una capa de elementos circunferenciales, obtenidos por lo general por arrollamiento helicoidal de una bandeleta de al menos un elemento de refuerzo revestido de caucho.

30 La elección de las arquitecturas de cúspide de los neumáticos, incide directamente sobre determinadas propiedades de los neumáticos tales como el desgaste, la dureza, la adherencia, o incluso la comodidad durante la rodadura, o especialmente en el caso de las motocicletas, la estabilidad. Sin embargo, otros parámetros de los neumáticos tales como la naturaleza de las mezclas de sustancias de caucho que constituyen la banda de rodadura, intervienen igualmente sobre las propiedades de dicho neumático. La elección y la naturaleza de las mezclas de sustancias de caucho que constituyen la banda de rodadura son, por ejemplo, parámetros esenciales que afectan a las propiedades de desgaste. La elección y la naturaleza de las mezclas de sustancias de caucho que constituyen la banda de rodadura, inciden igualmente sobre las propiedades de adherencia del neumático.

40 Por lo tanto el experto en la técnica es conocedor de que las propiedades físico-químicas de las mezclas de sustancias de caucho varían en función de la temperatura, y por tanto tienen una influencia sobre las propiedades de la banda de rodadura de un neumático.

45 Por otra parte, se conoce especialmente a partir del documento EP 1 275 949 el hecho de implantar un sensor inalámbrico en los neumáticos para determinar las fuerzas o las contracciones que se ejercen en el seno del neumático.

50 El documento EP 0 937 615 describe en sí mismo la utilización de sensores inalámbricos de onda acústica de superficie, integrados en un neumático, especialmente para la medición de la adherencia de un neumático. Un sensor de ese tipo presenta la ventaja de poder ser interrogado a distancia, mediante ondas de radiofrecuencia, de forma inalámbrica, sin que sea necesaria ninguna fuente de energía próxima. La energía de la onda de radio de interrogación enviada por medio de un dispositivo de interrogación a distancia, es suficiente para que el sensor envíe una onda de radio modificada como respuesta.

55 El documento US 2002/0121132 describe un neumático que incluye un sistema de medición de la temperatura.

La invención tiene por objeto proporcionar un neumático que permita optimizar el funcionamiento del vehículo, y de forma más precisa, optimizar el uso del vehículo proporcionando informaciones relativas a la adherencia, al comportamiento, o incluso al desgaste del neumático.

60 Este objeto se ha alcanzado según la invención mediante un neumático que incluye al menos una estructura de refuerzo de tipo carcasa, formada por elementos de refuerzo, anclada por cada lado del neumático a una pestaña cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta, prolongándose cada pestaña radialmente hacia el exterior por un flanco, siendo los flancos contiguos radialmente hacia el exterior con una banda de rodadura, estando la banda de rodadura constituida por partes de masas elaboradas con caucho e incluyendo una superficie de desgaste límite, estando sumergido al menos un sistema de medición de la temperatura, del tipo inalámbrico, mediante tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen, en una zona de una masa de caucho de la banda de rodadura, siendo la citada zona radialmente exterior a una superficie radialmente interior de la superficie de desgaste límite, y siendo la superficie radialmente interior de la superficie de desgaste límite distante, cuando el neumático está

ES 2 306 261 T3

nuevo, de la superficie exterior de la banda de rodadura como máximo un 95% del espesor de la banda de rodadura, y con preferencia un 90% como máximo.

5 La superficie de desgaste límite de un neumático se define, en el sentido de la invención, como la superficie extrapolada a partir de los indicadores de desgaste presentes en el neumático.

10 La distancia entre la superficie radialmente interior de la superficie de desgaste límite, y la superficie exterior de la banda de rodadura, y el espesor de la banda de rodadura, se miden según la normal a la superficie exterior de la banda de rodadura en el punto considerado.

15 Durante los ensayos, se ha puesto de manifiesto que los sistemas inalámbricos de medición de la temperatura por tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen, de tipo SAW (Surface Acoustic Wave) o BAW (Bulk Acoustic Wave), permite una medición precisa de la temperatura local, es decir, una medición de la temperatura de la mezcla de sustancias de caucho directamente en sus proximidades.

20 Los sensores de tipo SAW o BAW, presentan asimismo la ventaja, como se ha indicado anteriormente, de poder ser interrogados a distancia mediante ondas de radio, sin que sea necesaria ninguna fuente de energía próxima.

Otra ventaja de estos sensores está asociada especialmente a sus pequeñas dimensiones que permiten su ubicación en las zonas mencionadas anteriormente sin perturbar el funcionamiento intrínseco del neumático.

25 La implantación o colocación de un sistema inalámbrico de medición de la temperatura mediante tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen en la zona tal como se ha definido de acuerdo con la invención, permite así una medición local de la temperatura a una distancia limitada de la superficie de contacto del neumático con el suelo, y puede suministrar de ese modo una información en cuanto a las propiedades de la banda de rodadura del neumático, y por tanto respecto al rendimiento de los neumáticos tal como respecto a la adherencia o al desgaste.

30 Las informaciones medidas acerca de la temperatura, son transmitidas mediante ondas acústicas a un dispositivo de interrogación por ejemplo fijado en el vehículo, para aportar indicaciones al conductor del vehículo. Estas indicaciones puestas a disposición del conductor, pueden permitirle adaptar la conducta del vehículo para limitar el calentamiento constatado y llevar el neumático a temperaturas aceptables para conservar su comportamiento.

35 Según un primer modo de realización de la invención, la citada zona es radialmente exterior a la superficie de desgaste límite. Según este primer modo de realización de la invención, el sistema inalámbrico de medición de temperatura mediante tecnología de onda acústica de superficie o mediante onda acústica de volumen, está situado como máximo cerca de la superficie de la banda de rodadura. Un riesgo asociado a tal realización consiste en no poder aprovechar este sistema más que durante una parte de la vida del neumático, pudiendo el sistema de medición ser destruido en el curso del desgaste del neumático.

40 Según un segundo modo de realización preferida de la invención, la citada zona es radialmente interior a la superficie de desgaste límite. Según este segundo modo de realización de la invención, el sistema de medición está ventajosamente operativo durante toda la vida útil o de utilización del neumático, cualquiera que sea su estado de desgaste.

45 Una variante de la invención prevé ventajosamente que al menos un sistema de medición esté sumergido en una zona situada en el plano ecuatorial del neumático. En particular, en el caso de una motocicleta. Por ejemplo, en el caso de una moto, puede resultar especialmente útil realizar una medición de temperatura en la cúspide del neumático, es decir, en el plano ecuatorial del neumático. En efecto, esta zona de la banda de rodadura puede estar, por ejemplo, fuertemente solicitada en el caso de velocidades importantes en línea recta durante períodos de tiempo importantes.

50 Según otra variante de realización de la invención, al menos un sistema de medición está sumergido en una zona de extremos axialmente exteriores de la banda de rodadura. Especialmente, en el caso de una moto cuyo valor de curvatura es superior a 0,15, su utilización durante la inclinación de las ruedas sobre el eje conduce a una zona de contacto entre la banda de rodadura y el suelo que corresponde con las partes axialmente exteriores de la citada banda de rodadura. La colocación de un sistema de medición en estas zonas, puede proporcionar al piloto indicaciones en relación con los límites que no debe sobrepasar, especialmente con vistas al comportamiento en la adherencia.

55 Según otras variantes de realización de la invención, varios sistemas inalámbricos de medición de la temperatura mediante tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen, están sumergidos en zonas de la banda de rodadura tales como las definidas según la invención, estando los citados sistemas repartidos ventajosamente según la dirección axial de la banda de rodadura. Esta repartición de los diferentes sistemas de medición en la banda de rodadura del neumático de una moto permite obtener informaciones sobre la temperatura de la banda de rodadura en diferentes zonas repartidas por su anchura axial, por ejemplo en función de la utilización ya sea en línea recta o ya sea en curvas, siendo incluso el neumático utilizado también en posición de inclinación de las ruedas.

60 Ventajosamente, según la invención, cuando al menos dos sistemas inalámbricos de medición de la temperatura mediante tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen han sido sumergidos en diferentes

ES 2 306 261 T3

zonas de masas de caucho del neumático, los citados sistemas de medición incluyen antenas polarizadas linealmente, formando entre sí las direcciones de polarización de las antenas un ángulo comprendido entre 30 y 90 grados.

5 Los ensayos realizados han puesto de manifiesto que la recepción de la señal por parte del dispositivo de interrogación, por ejemplo asociado al vehículo, necesita ser orientada según una orientación correspondiente a una u otra de las antenas de los sistemas de medición, para recibir sus señales respectivas. Una realización de ese tipo va a permitir así recibir las señales desde cada uno de los sistemas de medición, con la ayuda de, ya sea dos dispositivos de interrogación, o ya sea de un solo dispositivo de interrogación, previsto para poder recibir las señales emitidas desde estas antenas cuyas direcciones de polarización son diferentes, permitiendo así identificar el origen de la antena emisora, 10 y por tanto el sistema de medición asociado. Una realización de ese tipo permite por tanto identificar la procedencia de la señal recibida, y conocer por tanto la temperatura de una zona definida en el caso de dos sistemas de medición situados en zonas diferentes. El experto en la materia conoce que no es posible identificar un sensor de tipo SAW o BAW de tipo resonador a partir de la señal que éste emite.

15 En efecto, en el caso de los sensores SAW o BAW de tipo resonador, al contrario que los sensores SAW o BAW del tipo de línea de retardo, después de que al menos dos dispositivos de medición de este tipo, que utilizan la misma banda de frecuencia, se han insertado en un neumático, un dispositivo de interrogación asociado no está en condiciones de identificar la procedencia de las señales que recibe e identificar así el sensor con el que comunica. La utilización de varios sensores SAW o BAW de tipo resonadores, no permite la emisión, mediante cada uno de ellos, de señales que 20 permitan su identificación cuando trabajan en la misma banda de frecuencia.

Con el fin de facilitar la colocación del, o de los, sistema(s) de medición de la temperatura, el neumático según la invención se ha realizado ventajosamente según una técnica de fabricación de un tipo sobre núcleo duro o de forma rígida, tal como el que se ha mencionado anteriormente.

25 Un neumático de ese tipo, que según se ha indicado anteriormente se ha realizado ventajosamente según una técnica del tipo sobre núcleo duro o toroidal, permite en particular la disposición de los sistemas de medición de la temperatura en una posición casi-final, sin que se requiera ninguna etapa de conformación según este tipo de procedimiento, pudiendo la citada posición final, por otra parte, ser perfectamente identificada. En efecto, la fabricación del tipo sobre núcleo duro puede permitir insertar un sistema de medición de la temperatura según una indexación predeterminada. 30

La estructura de refuerzo de tipo carcasa incluye ventajosamente elementos de refuerzo que forman con la dirección circunferencial un ángulo comprendido entre 65° y 90°.

35 Entre la estructura de refuerzo de tipo carcasa y la banda de rodadura, el neumático incluye incluso una arquitectura de armadura de cúspide.

Las arquitecturas de armadura de cúspide habituales para los neumáticos de una moto, varían según se vaya a destinar el neumático a ser montado en la parte delantera de la moto o a ser montado en la parte trasera. Una primera estructura consiste, para la denominada armadura de cúspide, en emplear únicamente cables circunferenciales, y la citada estructura se emplea más particularmente para la posición trasera. Una segunda estructura, directamente inspirada en las estructuras utilizadas actualmente en neumáticos para vehículos de turismo, se ha utilizado para mejorar la resistencia al desgaste, y consiste en la utilización de al menos dos capas de cúspide de elementos de refuerzo 40 paralelos entre sí en cada una de las capas, pero cruzados los de una capa con los de la siguiente, formando con la dirección circunferencial ángulos agudos, estando tales neumáticos particularmente adaptados para la parte delantera de las motos. Las dos capas citadas de cúspide pueden estar coronadas radialmente con al menos una capa de elementos circunferenciales. 45

Según una realización preferida de la invención, la estructura de refuerzo de cúspide del neumático incluye al menos dos capas de elementos de refuerzo, de tal modo que de una capa a la siguiente los elementos de refuerzo forman entre sí ángulos comprendidos entre 20° y 160°, y con preferencia entre 40° y 100°.

Según una realización preferida de la invención, los elementos de refuerzo de las capas de trabajo son de material textil. 55

Con preferencia asimismo, los elementos de refuerzo de una capa de elementos de refuerzo circunferenciales son metálicos y/o textiles y/o de vidrio. La invención prevé especialmente la utilización de elementos de refuerzo de naturalezas diferentes en una misma capa de elementos de refuerzo circunferenciales.

60 También con preferencia, los elementos de refuerzo de la capa de elementos de refuerzo circunferenciales presentan un módulo de elasticidad superior a 6000 N/mm².

La invención propone también una utilización de un sistema inalámbrico de medición de la temperatura por tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen, sumergido en una zona de una masa de material de caucho de la banda de rodadura radialmente exterior a una superficie radialmente interior a la superficie de desgaste límite, y siendo la superficie radialmente interior de la superficie de desgaste límite distante, en estado de neumático nuevo, de la superficie exterior de la banda de rodadura como máximo un 95% del espesor de la banda de rodadura, y con preferencia como máximo un 90%. 65

ES 2 306 261 T3

Otros detalles y características ventajosas de la invención de podrán de manifiesto en lo que sigue mediante la descripción de ejemplos de realización de la invención con referencia a las Figuras 1 y 2, las cuales representan:

5 La Figura 1, una vista meridiana de un esquema de un neumático según un primer modo de realización de la invención;

La Figura 2, una vista meridiana de un esquema de un neumático según un segundo modo de realización de la invención, y

10 La Figura 3, una vista en planta y descortezada de la banda de rodadura de un neumático.

Las Figuras 1 a 3 no han sido representadas a escala, a efectos de simplificar su comprensión.

15 La Figura 1 representa un neumático 1 destinado a ser utilizado en un vehículo del tipo de una motocicleta, que comprende una armadura de carcasa constituida por una sola capa 2 que comprende elementos de refuerzo de tipo textil. La capa 2 está constituida por elementos de refuerzo dispuestos radialmente. El posicionamiento radial de los elementos de refuerzo está definido por el ángulo de colocación de los citados elementos de refuerzo; una disposición radial corresponde con un ángulo de colocación de los citados elementos con relación a la dirección longitudinal del neumático comprendido entre 65° y 90°.

20 La citada capa 2 de carcasa está anclada por cada lado del neumático 1 en una pestaña 3 cuya base está destinada a ser montada en un asiento de llanta. Cada pestaña 3 se prolonga radialmente hacia el exterior por medio de un flanco 4, siendo el citado flanco 4 contiguo radialmente hacia el exterior de la banda 5 de rodadura. El neumático 1 así constituido presenta un valor de curvatura superior a 0,15, y con preferencia superior a 0,3. El valor de curvatura está definido por la relación Ht/Wt , es decir, por la relación de la altura de la banda de rodadura sobre la anchura máxima de la banda de rodadura del neumático. El valor de curvatura está comprendido ventajosamente entre 0,25 y 0,5 para un neumático destinado a ser montado en la parte delantera de una motocicleta, y debe estar comprendido ventajosamente entre 0,2 y 0,5 para un neumático destinado a ser montado en la parte trasera.

30 El neumático 1 incluye también una armadura 6 de cúspide, cuyo detalle no se ha representado en la Figura. La armadura de cúspide puede incluir al menos una capa de elementos de refuerzo paralelos entre sí y que forman con la dirección circunferencial ángulos agudos, y/o una capa de elementos de refuerzo circunferenciales. En el caso de la armadura de cúspide de un neumático que incluye al menos dos capas de elementos de refuerzo que forman con la dirección circunferencial ángulos agudos, los citados elementos de refuerzo se cruzan desde una capa a la siguiente formando entre sí ángulos comprendidos entre 40° y 100°.

40 En la Figura 1, se ha representado también la superficie 8 de desgaste límite y una superficie 9, radialmente interior respecto a la superficie 8 de desgaste límite y distante, en estado de neumático nuevo, de la superficie exterior de la banda de rodadura como máximo un 95% del espesor de la banda de rodadura.

45 De acuerdo con la invención, el neumático incluye un sistema 7 de medición de la temperatura en el interior de la masa de sustancias de caucho de la banda 5 de rodadura. Este sistema 7 de medición consiste en un sensor inalámbrico de temperatura, de tipo SAW (Surface Acoustic Wave). Este tipo de sensor presenta la ventaja de que, como se ha explicado anteriormente, no necesita alimentación asociada; éste informa sobre la temperatura de la masa de sustancias de caucho que le rodea modificando una onda que recibe y que retransmite.

50 En el caso de la Figura 1, el sensor 7 está situado en el plano ecuatorial del neumático 1, y va a permitir informar sobre la temperatura local de la masa de caucho, es decir, sobre la temperatura de la masa de caucho directamente en contacto con el sensor. La colocación del sensor en esta zona permite al conductor o piloto de la moto vigilar, o ser informado sobre, la temperatura de esta zona susceptible, especialmente durante la rodadura a gran velocidad en línea recta, de experimentar elevaciones de temperatura que pueden modificar el comportamiento de la banda de rodadura.

55 De acuerdo con la invención, el sensor es radialmente exterior respecto a la superficie 9, y radialmente interior respecto a la superficie 8 de desgaste límite. Según esta realización, conforme a la invención, el sensor está situado en las proximidades de la superficie exterior de la banda de rodadura, y en una posición que permite garantizar la perennidad de la instalación cualquiera que sea el estado de desgaste del neumático.

60 Se ha previsto ventajosamente en el vehículo un dispositivo de interrogación, para recibir la señal transmitida por el sensor. El citado dispositivo operador puede también analizar la señal y comunicar las informaciones al piloto, o bien eventualmente actuar directamente sobre el vehículo.

65 La Figura 2 ilustra un segundo modo de realización de la invención según el cual el neumático 21 incluye al menos tres sensores 27, 27', 27'' de medición de la temperatura, de tipo resonador SAW, que están repartidos por la anchura axial de la banda 25 de rodadura.

El primer sensor 27 de medición de la temperatura, de tipo resonador SAW, está situado, como en el caso de la Figura 1, en la zona del plano ecuatorial del neumático 21, y permite proporcionar informaciones relativas a la

ES 2 306 261 T3

temperatura interna de la parte de la banda 25 de rodadura que entra en contacto con el suelo cuando la moto sigue una trayectoria rectilínea.

5 Los dos sensores 27' y 27'' de medición de la temperatura, de tipo resonadores SAW, están situados en las partes axialmente exteriores de la banda 25 de rodadura del neumático 21, y cada uno de ellos permite proporcionar informaciones relacionadas con la temperatura interna de una parte axialmente exterior de la banda 25 de rodadura en contacto con el suelo cuando la moto sigue una trayectoria en curva, siendo entonces el neumático 21 utilizado con una inclinación de la rueda.

10 En el caso de la Figura 2, los sensores 27, 27', 27'' de medición de la temperatura, de tipo resonador SAW, están situados en el mismo plano radial. Puede ser preferible, en algunas situaciones, incorporar los sensores en planos radiales diferentes para evitar cualquier riesgo de perturbación.

15 La Figura 3 representa una vista en planta y descortezada, de la banda 35 de rodadura de un neumático 31 de tipo motocicleta en el que al menos dos sensores 37, 37' de medición están sumergidos en masas de caucho de un neumático.

20 Un primer sensor 37 de medición de la temperatura, de tipo SAW, está situado en la zona del plano ecuatorial YY' del neumático 31, y permite como se ha explicado en el caso de las Figuras 1 y 2, proporcionar informaciones en relación con la temperatura interna de la parte de la banda 35 de rodadura en contacto con el suelo cuando la moto sigue una trayectoria rectilínea.

25 Un segundo sensor 37' de medición de la temperatura, de tipo resonador SAW, se encuentra situado en una parte axialmente exterior de la banda 35 de rodadura del neumático 31, y permite proporcionar informaciones relacionadas con la temperatura interna de la citada parte axialmente exterior de la banda 35 de rodadura que se encuentra en contacto con el suelo cuando la moto sigue una trayectoria curva, siendo entonces utilizado el neumático con inclinación de la rueda.

30 Las informaciones relativas a las temperaturas medidas en el seno de la banda de rodadura por cada uno de los sensores de tipo resonador SAW, son transmitidas a un sistema de interrogación, por ejemplo solidario con el vehículo. Según se ha dicho ya anteriormente, las señales emitidas por los sensores de tipo resonador SAW o BAW no permiten seleccionar el sensor. Según la representación realizada en la Figura 3, las direcciones de polarización de las antenas 38 y 38' de cada uno de los sensores 37, 37' forman entre sí un ángulo sensiblemente igual a 90°. Estas orientaciones diferentes de las antenas necesitan que se prevean sistemas complejos de emisión y de recepción a nivel del dispositivo previsto en el vehículo, para permitir una comunicación con cada uno de los sensores de resonador SAW implantados en el neumático. En efecto, la recepción de las señales de cada uno de los sensores no puede ser asegurada más que mediante un acoplamiento electromagnético satisfactorio para cada una de las señales reemitidas por cada sensor con un dispositivo de interrogación adaptado.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Neumático (1), que incluye al menos una estructura de refuerzo de tipo carcasa, formada por elementos de
refuerzo, anclada por cada lado del neumático a una pestaña (3) cuya base está destinada a ser montada en un asiento
de llanta, prolongándose cada pestaña radialmente hacia el exterior por medio de un flanco (4), siendo los flancos (4)
contiguos radialmente hacia el exterior de una banda (5) de rodadura, estando la banda (5) de rodadura constituida por
10 parte de masas de caucho, e incorporando una superficie (8) de desgaste límite, que se **caracteriza** porque al menos un
sistema inalámbrico (7) de medición de la temperatura por tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica
de volumen, está sumergido en una zona de una masa de caucho de la banda (5) de rodadura, y porque la citada zona
es radialmente exterior a una superficie (9) radialmente interior respecto a la superficie (8) de desgaste límite, y porque
la superficie (9) radialmente interior a la superficie (8) de desgaste límite es distante, con el neumático nuevo, de la
superficie exterior de la banda de rodamiento como máximo un 95% del espesor de la banda de rodadura.

15 2. Neumático según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque la citada zona es radialmente exterior a la
superficie (8) de desgaste límite.

3. Neumático según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque la citada zona es radialmente interior a la
superficie (8) de desgaste límite.

20 4. Neumático según una de las reivindicaciones 1 a 3, que se **caracteriza** porque al menos un sistema (27) de
medición está sumergido en una zona situada en el plano ecuatorial del neumático.

25 5. Neumático según una de las reivindicaciones 1 a 4, que se **caracteriza** porque al menos un sistema (27', 27'')
de medición está sumergido en una zona de los extremos axialmente exteriores de la banda de rodadura.

30 6. Neumático según una de las reivindicaciones anteriores, con al menos dos sistemas inalámbricos (37, 37') de
medición de la temperatura, mediante tecnología de onda acústica de superficie o de onda acústica de volumen que
incluyen antenas polarizadas linealmente y que han sido sumergidos en diferentes zonas de las masas de caucho
del neumático, que se **caracteriza** porque las direcciones de polarización de las antenas forman entre sí un ángulo
comprendido entre 30° y 90°.

7. Utilización de un neumático tal como el que se ha descrito en una de las reivindicaciones 1 a 6, para un vehículo
motorizado de dos ruedas, tal como una motocicleta.

35 8. Utilización de un sistema inalámbrico (7) de medición de la temperatura mediante tecnología de onda acústica
de superficie o de onda acústica de volumen, sumergido en una zona de una masa de caucho de la banda de rodadura
radialmente exterior a una superficie (9) radialmente interior respecto a la superficie (8) de desgaste límite, y siendo la
superficie (9) radialmente interior a la superficie (8) de desgaste límite distante, cuando el neumático está nuevo, de la
40 superior exterior de la banda (5) de rodadura como máximo un 95% del espesor de la banda (5) de rodadura.

9. Utilización de un sistema de medición de la temperatura según la reivindicación 8, que se **caracteriza** porque al
menos un sistema (7) de medición está sumergido en una zona situada en el plano ecuatorial del neumático.

45 10. Utilización de un sistema de medición de la temperatura según una de las reivindicación 8 ó 9, que se **carac-**
teriza porque al menos un sistema (7) de medición está sumergido en una zona de los extremos axialmente exteriores
de la banda (5) de rodadura.

50

55

60

65

FIG. 1

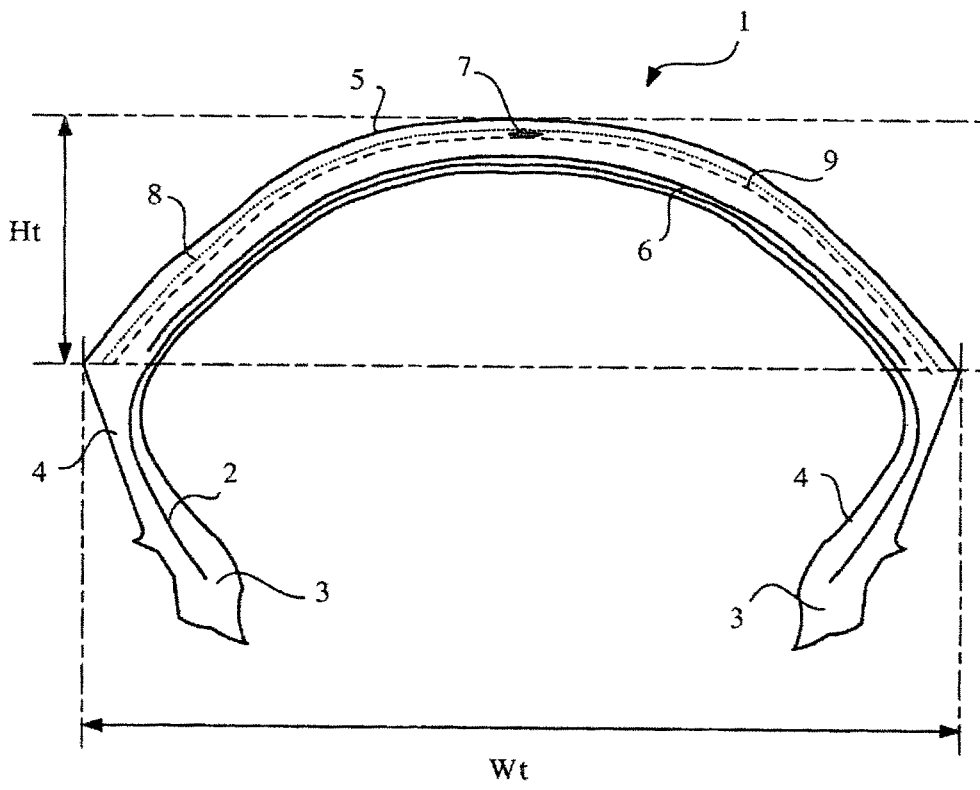


FIG. 2

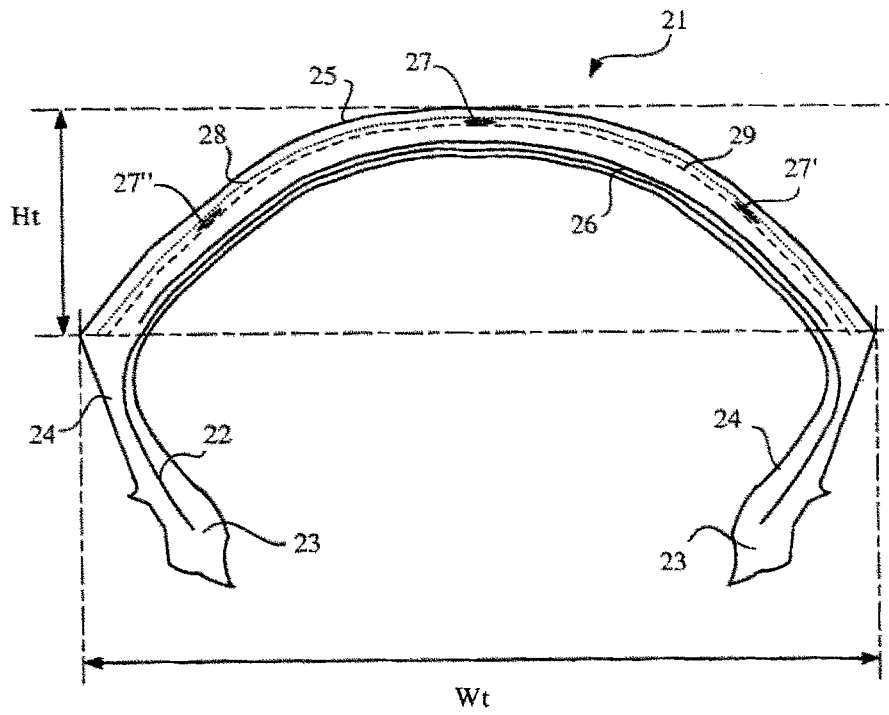


FIG. 3

