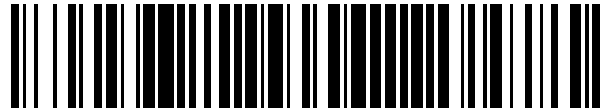


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 497**

51 Int. Cl.:

B60C 9/02 (2006.01)

B60C 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2009 E 09771348 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **26.10.2011 EP 2379343**

54 Título: **Neumático para vehículos con carcasa interrumpida y que comprenden una capa de elementos de refuerzo circunferenciales**

30 Prioridad:

17.12.2008 FR 0858725

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

13.02.2013

73 Titular/es:

**COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN (50.0%)
12 cours Sablon
63000 Clermont-Ferrand , FR y
MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**BORDOZ, FRANCIS;
VALLE, ALAIN y
PROST, PASCAL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 497 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

Neumático para vehículos con carcasa interrumpida y que comprenden una capa de elementos de refuerzo circunferenciales.

5 La invención se refiere a un neumático destinado a equipar un vehículo y, más particularmente, destinado a equipar un vehículo de dos ruedas tal como una motocicleta.

Aunque no limitada a una aplicación de este tipo, la invención se describirá más particularmente en referencia a un neumático de motocicleta o moto, de este tipo.

10 La armadura de reforzamiento o reforzamiento de los neumáticos y especialmente de los neumáticos de motocicleta está constituida actualmente – y lo más frecuentemente – por apilamiento de una o varias napas denominadas clásicamente “napas de carcasa”, “napas de corona”, etc. Esta manera de designar las armaduras de reforzamiento proviene del procedimiento de fabricación que consiste en realizar una serie de productos semiacabados en forma de napas, provistos de refuerzos a base de hilos frecuentemente longitudinales, los cuales se unen o apilan a continuación con objeto de formar un esbozo de neumático. Las napas se realizan en forma plana, con grandes dimensiones, y se cortan a continuación en función de las dimensiones de un producto dado. En un primer momento, la unión de las napas se realiza igualmente en forma sensiblemente plana. El esbozo así realizado se conforma seguidamente para adoptar el perfil toroidal típico de los neumáticos. Los productos semifinales denominados “de acabado” se aplican a continuación sobre el esbozo para obtener un producto listo para la vulcanización.

20 Un tipo tal de procedimiento “clásico” implica, particularmente para la fase de fabricación del esbozo de neumático, la utilización de un elemento de anclaje (generalmente una varilla) utilizado para realizar el anclaje o la sujeción de la armadura de carcasa en la zona de los talones del neumático. Así, para este tipo de procedimiento, se efectúa un enrollamiento de una parte de todas las napas que componen la armadura de carcasa (o de una parte solamente) alrededor de una varilla dispuesta en el talón del neumático. De tal manera, se crea un anclaje de la armadura de carcasa en el talón.

25 La generalización en la industria de este tipo de procedimiento clásico, a pesar de numerosas variantes en la forma de realizar las napas y las uniones, condujo al experto en la materia a utilizar un vocabulario calcado del procedimiento; de ahí la terminología generalmente admitida, que comprende especialmente los términos “napas”, “carcasa”, “varilla”, “conformación” para designar el paso de un perfil plano a un perfil toroidal, etc.

30 Hoy en día existen neumáticos que propiamente dicho no comprenden, “napas” o “varillas” según las definiciones precedentes. Por ejemplo, el documento EP-A-0582 196 describe neumáticos fabricados sin ayuda de productos semiacabados en forma de napas. Por ejemplo, los elementos de reforzamiento de las diferentes estructuras de refuerzo se aplican directamente sobre las capas adyacentes de mezclas a base de caucho, aplicándose todo por capas sucesivas sobre un núcleo toroidal cuya forma permite obtener directamente un perfil que se parece al perfil final del neumático en curso de fabricación. Así, en este caso, ya no se encuentran más “semiacabados”, ni “napas”, ni “varillas”. Los productos de base, tales como las mezclas a base de caucho y los elementos de reforzamiento en forma de hilos o filamentos, se aplican directamente sobre el núcleo. Este núcleo que es de forma toroidal no tiene que formar ya el esbozo para pasar de un perfil plano a un perfil en forma de toro.

35 Además, los neumáticos descritos en este documento no disponen del “tradicional” enrollamiento de la napa de carcasa alrededor de una varilla. Este tipo de anclaje se reemplaza por una disposición en la cual, de forma adyacente a dicha estructura de refuerzo del flanco, se disponen hilos circunferenciales, estando sumergido el conjunto en una mezcla de anclaje o unión a base de caucho.

40 Existen igualmente procedimientos de unión sobre un núcleo toroidal que utilizan productos semiacabados especialmente adaptados para una colocación rápida, eficaz y sencilla sobre un núcleo central. Por último, es igualmente posible utilizar un producto mixto que comprenda a la vez ciertos productos semiacabados para realizar ciertos aspectos arquitecturales (tales como napas, varillas, etc.), mientras que otros se realizan a partir de la aplicación directa de mezclas y/o elementos de reforzamiento.

45 En el presente documento, con el fin de tener en cuenta las recientes evoluciones tecnológicas tanto en el sector de la fabricación como para la concepción de productos, los términos clásicos como “napas”, “varillas”, etc. se han reemplazado 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 reforzamiento de una napa de carcasa en el procedimiento clásico y los elementos correspondientes de reforzamiento, aplicados en general a nivel de los flancos de un neumático producido según un procedimiento sin semiacabados. El término “zona de anclaje”, por su parte, puede designar tanto el “tradicional” enrollamiento de la napa de carcasa alrededor de una varilla de un procedimiento clásico, como el conjunto formado por los elementos de reforzamiento circunferenciales, la mezcla a base de caucho y las partes adyacentes de refuerzo del flanco de una zona baja realizada por un procedimiento con aplicación sobre un núcleo toroidal.

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

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

5 La dirección transversal o axial del neumático es paralela al eje de rotación del neumático.

La dirección radial es una dirección que corta el eje de rotación del neumático y es perpendicular a éste.

El eje de rotación del neumático es el eje alrededor del cual gira éste en utilización normal.

Un plano radial o meridiano contiene el eje de rotación del neumático.

10 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 reforzamiento que forman con la dirección circunferencial un ángulo que puede estar comprendido entre 65° y 90°, estando radialmente superpuesta a dicha armadura de carcasa una armadura de corona formada por elementos de reforzamiento. Subsisten sin embargo neumáticos no radiales a los cuales se refiere igualmente la invención. La invención se refiere, además, a neumáticos parcialmente radiales, es decir cuyos elementos de reforzamiento de la armadura de carcasa son radiales en al menos una parte de dicha armadura de carcasa, por ejemplo en la parte correspondiente a la corona del neumático.

15 Se han propuesto numerosas arquitecturas de armadura de corona, según que el neumático esté destinado al montaje en la parte delantera de la moto o al montaje en la parte trasera. Una primera estructura consiste, para dicha armadura de corona, en emplear únicamente cables circunferenciales, y esta estructura se emplea más particularmente para la posición trasera. Una segunda estructura, directamente inspirada en las estructuras corrientemente empleadas en neumáticos para vehículos de turismo, fue utilizada para mejorar la resistencia al desgaste, y consiste en la utilización de al menos dos capas de corona de trabajo de elementos de reforzamiento sensiblemente paralelos entre sí en cada capa, pero cruzados de una capa a la siguiente formando ángulos agudos con la dirección circunferencial, estando particularmente más adaptados estos neumáticos para la parte delantera de las motos. Estas dos capas de corona de trabajo se pueden asociar al menos a una capa de elementos circunferenciales, generalmente obtenidos por enrollamiento helicoidal de una estrecha banda de al menos un elemento de reforzamiento revestido de caucho.

20 La elección de las arquitecturas de corona de los neumáticos interviene directamente en ciertas propiedades de los neumáticos tales como el desgaste, la resistencia, la adherencia o también la comodidad de conducción o, en los casos especialmente de motocicletas, la estabilidad. Sin embargo, otros parámetros de los neumáticos tales como la naturaleza de las mezclas a base de caucho que constituyen la banda de rodadura intervienen igualmente en las propiedades de dicho neumático. La elección y naturaleza de las mezclas a base de caucho que constituyen la banda de rodadura son, por ejemplo, parámetros esenciales que conciernen a las propiedades de desgaste. La elección y naturaleza de las mezclas de caucho que constituyen la banda de rodadura intervienen igualmente en las propiedades de adherencia del neumático.

25 El documento WO-A-03/037656 describe las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene por objeto el proporcionar un neumático que permita mejorar las propiedades de desgaste del neumático y mejorar las propiedades de adherencia de la banda de rodadura de dicho neumático, en el caso de neumáticos para motocicleta.

30 Este objeto se ha alcanzado según la invención por un neumático que comprende una estructura de refuerzo de tipo carcasa, formada por elementos de reforzamiento, anclada a cada lado del neumático a un talón cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta, prolongándose cada talón radialmente hacia el exterior por un flanco; los flancos reúnen radialmente hacia el exterior una banda de rodadura y comprenden bajo la banda de rodadura una estructura de reforzamiento de corona constituida por al menos dos capas de elementos de reforzamiento, estando formada la estructura de refuerzo de tipo carcasa por dos semicapas que se extienden al menos desde los hombros a los talones y que presentan cada una un extremo bajo la banda de rodadura, comprendiendo la estructura de reforzamiento de la corona al menos una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales distribuidos según la dirección transversal con un paso variable y siendo mínimo el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales en la zona de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales radialmente enfrente de los extremos de cada una de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa.

35 Una capa de elementos circunferenciales de reforzamiento en el sentido de la invención está constituida por al menos un elemento de reforzamiento orientado según un ángulo inferior a 5° formado con la dirección longitudinal.

La variación del paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales se traduce en una variación del número de elementos de reforzamiento circunferenciales por unidad de longitud según la dirección transversal y, por

consiguiente, en una variación de la densidad de elementos de reforzamiento circunferenciales según la dirección transversal y, por tanto, en una variación de la rigidez circunferencial según la dirección transversal.

- 5 La invención prevé así, en comparación con un neumático habitual, la supresión de la estructura de carcasa en al menos una parte de la zona del neumático que se encuentra bajo la banda de rodadura. La realización de una estructura de carcasa de este tipo se puede efectuar, por ejemplo, según la doctrina del documento EP-A-0 844 106.
- 10 Además, la estructura de reforzamiento de corona del neumático según la invención comprende al menos una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales distribuidos según la dirección transversal con un paso variable, siendo mínimo el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales en la zona de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales radialmente enfrente de los extremos de cada una de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa. En otros términos, la densidad de elementos de reforzamiento circunferenciales es más importante enfrente de los extremos de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa y, por tanto, la densidad de los elementos de reforzamiento circunferenciales aumenta desde un extremo de dicha capa de elementos de reforzamiento circunferenciales hasta la zona enfrente de un extremo de una semicapa de la estructura de refuerzo de tipo carcasa, y decrece después desde dicha zona hasta la corona del neumático.
- 15 Según un primer modo de realización de la invención, el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales en el centro (corona) de la banda de rodadura es menos importante que en los bordes de dicha capa. Una realización de este tipo según la invención favorece especialmente una resistencia a las agresiones exteriores, que son más importantes en la zona central del neumático.
- 20 Según un segundo modo de realización de la invención, el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales en el centro (corona) de la banda de rodadura es más importante que en los bordes de dicha capa. Una realización de este tipo según la invención favorece especialmente el aplanamiento del neumático con fuerte inclinación
- Según una realización preferida de la invención, el valor del paso según la dirección transversal obedece a una progresión sobre al menos una parte de la anchura axial de dicha capa.
- 25 Según un primer modo de realización, el valor del paso obedece a una progresión aritmética de tipo $U(n) = U_0 + nr$, con U_0 comprendido entre 0,4 mm y 2,5 mm, y r , la razón de la progresión comprendida entre 0,001 y 0,1.
- Según un segundo modo de realización, el valor del paso obedece a una progresión geométrica de tipo $U(n) = U_0 \times r^n$, con U_0 comprendido entre 0,4 mm y 2,5 mm, y r , la razón de la progresión comprendida entre 1,001 y 1,025.
- 30 Según otros modos de realización de la invención, el valor del paso puede ser una combinación de varias progresiones en función de la posición axial sobre dicha capa.
- Según un modo de realización preferido de la invención, cada una de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa es radialmente adyacente al borde de al menos una capa de de corona de trabajo, siendo superior a 20 mm la distancia axial entre un extremo de dicha capa de corona de trabajo y el extremo de la semicapa radialmente adyacente a dicho extremo de la capa de corona de trabajo.
- 35 Tal modo de realización de la invención asegura una reposición optimizada de los esfuerzos según la dirección axial por al menos una capa de corona de trabajo adyacente a las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa.
- Preferentemente, además, con el fin de optimizar la distancia entre los extremos de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa, esta distancia es igual a la anchura de una capa de corona de trabajo adyacente a las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa, disminuida en 40 mm.
- 40 Un neumático así realizado según la invención permite mejorar las cualidades en términos especialmente de desgaste y transmisión del par por el hecho de la ausencia de estructura de reforzamiento de carcasa en la corona del neumático y de la presencia de al menos una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales, cuya densidad es máxima en la zona de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales radialmente enfrente de los extremos de cada una de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa; en efecto, la ausencia de estructura de refuerzo de carcasa en la corona del neumático permite un mejor aplanamiento del neumático, favorable para el desgaste y para la transmisión del par. La densidad máxima de los elementos de reforzamiento orientados circunferencialmente en la zona radialmente enfrente de los extremos de cada una de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa favorece la reposición de los esfuerzos en los extremos de las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa y contribuye en la mejora de las cualidades del neumático.
- 45
- 50 Una realización ventajosa de la invención prevé que la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales esté posicionada al menos de forma parcial radialmente en el exterior de una capa de trabajo. Cuando la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se realiza radialmente en el exterior de dos capas de trabajo y se dispone directamente bajo la banda de rodadura, puede contribuir especialmente en la mejora de la estabilidad a alta velocidad.

La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se puede realizar así directamente bajo la banda de rodadura para que, aparte de su función primera, formar una capa de protección de la carcasa y otras capas de la estructura de reforzamiento de corona contra las eventuales agresiones mecánicas.

5 La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se puede realizar también entre las capas de trabajo, especialmente por razones económicas, disminuyendo así la cantidad de material y el tiempo de montaje.

Otra realización ventajosa de la invención prevé que la capa de los elementos de reforzamiento circunferenciales se disponga al menos de forma parcial radialmente en el interior de la capa de trabajo, lo más radialmente al interior. Según esta realización, la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se realiza radialmente en el interior de las capas de trabajo y puede permitir especialmente mejorar todavía la adherencia y la motricidad del neumático.

10 Otra variante de la invención prevé que al menos una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se posicione al menos de forma parcial radialmente en el interior de la estructura de refuerzo de tipo carcasa.

15 Un neumático según la invención, especialmente cuando al menos una parte de la estructura de reforzamiento de corona, tal como una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales, esté realizada radialmente en el interior de la estructura de carcasa, se realice ventajosamente según una técnica de fabricación de tipo sobre núcleo duro o de forma rígida.

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

20 Entonces, preferentemente, los elementos de reforzamiento de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales presentan un módulo de elasticidad superior a 6000 N/mm^2 .

25 En una variante ventajosa de la invención, una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se puede realizar en varias partes colocadas en diferentes posiciones radiales o en diferentes niveles del neumático. Tal neumático puede comprender especialmente una parte de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales radialmente en el exterior de los demás elementos de reforzamiento en la parte central del neumático, es decir bajo la parte central de la banda de rodadura. Esta parte de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales permite entonces especialmente una protección de la carcasa contra eventuales agresiones pudiendo intervenir por la parte central de la banda de rodadura, considerada como la más expuesta. Partes laterales de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales, pueden estar posicionados a todos los niveles, es decir ya sea radialmente en el interior de las capas de trabajo, ya sea entre ellas, ya sea también radialmente en el interior de la capa de carcasa, especialmente con objeto de disminuir la cantidad de elementos de reforzamiento y el tiempo de realización de una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales de este tipo. La invención prevé, además, en el caso de una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales realizada en varias partes dispuestas en diferentes posiciones radiales, que la distribución de estas diferentes partes no se realice de forma simétrica en relación al plano ecuatorial o plano circunferencial que pasa por el centro de la corona del neumático. Esta distribución no simétrica se puede unir, además, a una elección de diferentes materiales de los elementos de reforzamiento circunferenciales.

Conforme a este tipo de realización de una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales fraccionada en varias partes, la invención prevé ventajosamente un recubrimiento de los extremos axiales de dichas partes entre sí.

40 Según un modo de realización preferido de la invención, los elementos de reforzamiento de la estructura de refuerzo de tipo carcasa forman con la dirección circunferencial un ángulo comprendido entre 65° y 90° .

Según una variante de la invención, la estructura de reforzamiento de corona comprende al menos dos capas de elementos de reforzamiento, formando los tramos entre sí ángulos comprendidos entre 20° y 160° , de una capa a la siguiente, y preferentemente superiores a 40° .

45 Según un modo de realización preferido según esta variante de la invención, al menos en la zona central de la banda de rodadura, los elementos de reforzamiento de una capa de trabajo presentan ángulos idénticos, formados con la dirección longitudinal, midiéndose dichos ángulos en los puntos de intersección con un plano circunferencial, cualquiera que sea dicho plano circunferencial. En otros términos, para un plano circunferencial de sección dada, los elementos de reforzamiento presentan todos el mismo ángulo, formado con la dirección longitudinal en los puntos de intersección con dicho plano de sección circunferencial. Además, el ángulo anteriormente citado puede variar según el plano de sección circunferencial considerado.

55 De preferencia, también según esta variante de la invención, al menos en la zona central de la banda de rodadura, los elementos de reforzamiento de una capa de trabajo son equidistantes los unos de los otros según todos los planos circunferenciales; pudiendo variar la distancia que separa los elementos de reforzamiento adyacentes según el plano de sección circunferencial considerado, o más precisamente, pudiendo variar la distancia entre los elementos de reforzamiento adyacentes según la dirección axial.

Otra variante de realización de la invención prevé que al menos una capa de trabajo se realice, al menos en parte, radialmente en el interior de la estructura de refuerzo de tipo carcasa. Esta variante de realización puede retomar así los diferentes posicionamientos mencionados anteriormente en relación a una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales. De este modo, la carcasa puede cubrir la estructura completa de reforzamiento de corona.
 5 Preferentemente, la invención prevé que al menos una capa de reforzamiento de corona esté colocada entre la carcasa y la banda de rodadura para asegurar una protección de la carcasa.

Según un primer modo de realización de la invención, el conjunto de las capas de trabajo se realiza radialmente en el interior de al menos una estructura de carcasa, es decir en el interior de al menos una capa de carcasa. Al menos una estructura de refuerzo de tipo carcasa cubre así radialmente la estructura completa de reforzamiento de corona.

10 Según un segundo modo de realización preferido de la invención, al menos una capa de elementos de reforzamiento de trabajo de la estructura de reforzamiento de corona se realiza radialmente en el exterior de la superficie de refuerzo de tipo carcasa. Según este segundo modo de realización de la invención, la capa de elementos de reforzamiento de trabajo asume una función de protección enfrente de la carcasa y de las demás capas de la estructura de reforzamiento de corona, contra las eventuales agresiones mecánicas. Además, la reposición de los
 15 esfuerzos según la dirección axial se obtiene entonces por dos capas de corona de trabajo adyacentes a las semicapas de la estructura de refuerzo de tipo carcasa.

Hay que advertir, como se ha indicado anteriormente, que un neumático según la invención, especialmente cuando al menos una parte de la estructura de reforzamiento de corona se ha realizado radialmente en el interior de la estructura de carcasa, se realiza ventajosamente según unas técnicas de fabricación de tipo sobre núcleo duro o de
 20 forma rígida.

Según una variante de realización de la invención, al menos una capa de elementos de reforzamiento de trabajo está constituida por al menos un hilo continuo de reforzamiento que forma en la zona central de dicha capa tramos que presentan ángulos idénticos, formados con la dirección longitudinal, midiéndose dichos ángulos en los puntos de intersección con un plano circunferencial, estando unidos dos tramos adyacentes por un bucle, y formando los
 25 tramos un ángulo con la dirección longitudinal comprendido entre 10 y 80°, preferentemente superior a 20°.

El término "hilo" designa en general tanto monofilamentos, fibras multifilamentarias (eventualmente retorcidas sobre si mismo) o agregados como los cables textiles o metálicos, hilos cableados o incluso cualquier tipo de agregado equivalente como, por ejemplo un cable híbrido, y esto, cualquiera que sean el o los materiales, el tratamiento eventual de estas fibras, por ejemplo un tratamiento de superficie o revestimiento, o de encolado previo para
 30 favorecer la adhesión sobre el caucho o cualquier otro material.

Según esta ventajosa variante de la invención, la capa de trabajo se realiza con al menos un hilo del cual ningún extremo libre no está presente sobre los bordes de dicha capa. Preferentemente, la realización de la capa se hace con un solo hilo y la capa es de tipo "mono-hilo". Sin embargo, la realización industrial de tales capas conduce a discontinuidades especialmente debidas a los cambios de bobina. Una realización preferida de la invención consiste, además, en no utilizar más que un solo hilo o un pequeño número de hilos para una capa de trabajo y conviene
 35 disponer los empieces y finales de los hilos en la zona central de dicha capa.

Un neumático según la invención, así realizado, comprende una estructura de reforzamiento que no presenta ningún extremo libre de los elementos de reforzamiento a nivel de los bordes axialmente exteriores de las capas de trabajo.

40 Los estudios realizados pusieron de manifiesto especialmente que la presencia de capas habituales de elementos de reforzamiento que presentan un ángulo con la dirección longitudinal conduce a rigideces locales, circunferenciales y de cizalla, las cuales disminuyen en la proximidad de los bordes de dichas capas, siendo nula la tensión en los extremos de los elementos de reforzamiento. Una tensión local nula de los elementos de reforzamiento se traduce en una menor eficacia de dichos elementos de reforzamiento en esta zona. Por tanto, las rigideces de los bordes de las capas son particularmente importantes cuando el neumático se utiliza en las
 45 inclinaciones más fuertes, en curva, encontrándose entonces la parte del neumático correspondiente a esas zonas enfrente del suelo.

La realización de neumáticos para motocicletas conduce a valores de curvatura importantes para una utilización de dichos neumáticos en inclinación. Un neumático realizado según esta variante de la invención y que comprende una estructura de reforzamiento que no presenta ningún extremo libre de los elementos de reforzamiento a nivel de los
 50 bordes axialmente exteriores de las capas de trabajo, permite así reforzar especialmente las propiedades de adherencia y de motricidad de los neumático para una utilización con fuerte inclinación.

Un neumático de este tipo se realiza ventajosamente según una técnica de tipo sobre núcleo duro o toroidal que permite especialmente la disposición de los elementos de reforzamiento en la posición casi final; en efecto, según este tipo de procedimiento no se requiere una etapa de conformación, los elementos de reforzamiento ya no son desplazados después de su disposición.
 55

En una realización ventajosa de la invención, especialmente para optimizar aún las rigideces de la estructura de reforzamiento a lo largo del meridiano del neumático y, en particular, en los bordes de las capas de trabajo, los

ángulos formados por dichos tramos del hilo de las capas de trabajo con la dirección longitudinal son variables según la dirección transversal, de tal modo que dichos ángulos son superiores en los bordes axialmente exteriores de las capas de de los elementos reforzamiento con relación a los ángulos de dichos tramos, medidos a nivel del plano ecuatorial del neumático.

- 5 La utilización de una técnica de tipo sobre núcleo duro, que permite especialmente la disposición de los elementos de reforzamiento en la posición casi final sin necesitar de etapa de conformación, presenta también ventajas. En efecto, una técnica de tipo sobre núcleo duro, permite, especialmente de manera sencilla, variaciones de ángulos netamente superiores a lo que es posible obtener según los procedimientos que comprenden una etapa de conformación. Además, dichas variaciones de ángulo, tendiendo dicho ángulo a 90° en los bordes de las capas de trabajo, conduce a un aumento del paso y favorece la realización de bucles, por el hecho de la reducción de espacio.

10 Un primer modo de realización de las variantes de realización de la invención, según las cuales los ángulos formados por dichos tramos de hilo de las capas de trabajo con la dirección longitudinal son variables según la dirección transversal, consiste en hacer variar el ángulo de los tramos de una manera uniforme desde el plano ecuatorial del neumático hasta los bordes de la capa de trabajo.

- 15 Un segundo modo de realización de estas variantes consiste en hacer evolucionar el ángulo de orientación desde el plano ecuatorial del neumático hasta los bordes de la capa de trabajo.

Un último modo de realización de estas variantes consiste en una evolución del ángulo de tal modo que los valores dados se obtengan para posiciones axiales dadas.

- 20 Estos diferentes modos de realización de las variantes de realización de la invención, según las cuales los ángulos formados por dichos tramos de hilo de las capas de trabajo con la dirección longitudinal son variables según la dirección transversal, permiten, en otros términos, obtener una fuerte rigidez circunferencial de la estructura de reforzamiento de corona por la presencia de ángulos cerrados, es decir pequeños, en la zona de la corona del neumático, es decir en la zona que enmarca el plano ecuatorial. Y, por el contrario, la presencia de ángulos abiertos, es decir de ángulos que tienden a 45° incluso mayores, hacia 90°, se puede conseguir sobre los bordes de la capa de trabajo o, más exactamente, a nivel de los hombros del neumático para mejorar la adherencia, la motricidad, la comodidad o también la temperatura de funcionamiento del neumático; en efecto, tales variaciones de los ángulos permiten modular las rigideces de cizalla de las capas de trabajo.

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

- 30 Según otro modo de realización de la invención, los elementos de reforzamiento de las capas de trabajo son de metal.

Otros detalles y características ventajosas de la invención irán surgiendo a continuación de la descripción de los ejemplos de realización de la invención, en referencia a las figuras 1 a 3, que representan:

- 35 - figura 1, una vista meridiana de un esquema de un neumático según un primer modo de realización de la invención,
 - figura 2, una vista meridiana de un esquema de un neumático según un segundo modo de realización de la invención,
 - figura 3, una vista meridiana de un esquema de un neumático según un tercer modo de realización de la invención.

- 40 Las figuras 1 a 3 no se han representado a escala para simplificar su comprensión.

La figura 1 representa un neumático 1 que comprende una armadura de carcasa constituida por una capa 2 que comprende elementos de reforzamiento de tipo textil. La capa 2 está constituida por elementos de reforzamiento dispuestos radialmente. El posicionamiento radial de los elementos de reforzamiento está definido por el ángulo de montaje de dichos elementos de reforzamiento; una disposición radial corresponde a un ángulo de montaje de dichos elementos, en relación a la dirección longitudinal del neumático, comprendido entre 65° y 90°. La capa 2 está constituida por dos semicapas 2a, 2b que forman una zona circunferencial del neumático 1 sin armadura de carcasa, delimitada axialmente por los extremos 9a, 9b de cada una de las semicapas 2a, 2b.

- 50 Cada una de las semicapas 2a, 2b está anclada a cada lado del neumático 1 en un talón 3 cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta. Cada talón se prolonga radialmente hacia el exterior por un flanco 4, juntando radialmente dicho flanco 4 hacia el exterior la banda de rodadura 5. El neumático 1 así constituido presenta un valor de curvatura superior a 0,15 y, preferentemente, superior a 0,3. El valor de curvatura se define por la relación Ht/Wt , es decir por la relación de la altura de la banda de rodadura a la anchura máxima de la banda de rodadura del neumático. El valor de curvatura estará comprendido ventajosamente entre 0,25 y 0,5 para un

neumático destinado a ser montado en la parte delantera de una motocicleta y estará comprendido ventajosamente entre 0,2 y 0,5 para un neumático destinado a ser montado en la parte trasera.

5 El neumático 1 comprende, además, una armadura de corona 6 constituida por dos capas 7 y 8 de elementos de reforzamiento que forman ángulos con la dirección circunferencial, estando cruzados dichos elementos de reforzamiento de una capa a la siguiente formando entre ellos ángulos iguales de 50° en la zona del plano ecuatorial, formando los elementos de reforzamiento de cada una de las capas 7 y 8 un ángulo igual a 25° con la dirección circunferencial.

Los elementos de reforzamiento de las dos capas 7 y 8 son de material textil y más precisamente de aramida.

10 La armadura de corona 6 comprende conforme a la invención una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 10 radialmente entre las dos capas de trabajo 7 y 8. La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 10 está constituida ventajosamente por un solo hilo enrollado para formar un ángulo con la dirección longitudinal sensiblemente igual a 0°. La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales se puede realizar, además, por el enrollamiento simultáneo de varios hilos desnudos o en forma de estrechas bandas cuando se sumergen en caucho.

15 La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 10 está constituida por reforzamientos textiles de tipo aramida 167/3.

20 Conforme a la invención, el enrollamiento de los elementos de reforzamiento circunferenciales 10 se realiza de tal modo que el paso entre dos elementos de reforzamiento circunferenciales varía según la dirección axial, siendo mínimo el paso en la zona enfrente de los extremos 9a, 9b de cada una de las semicapas 2a, 2b y, por consiguiente, que la densidad es más importante en la zona enfrente de dichos extremos 9a, 9b. Las densidades de los elementos de reforzamiento circunferenciales van disminuyendo, por tanto, de una parte desde estas zonas con un valor de 85 hilos/dm, hacia la parte central del neumático con un valor de 60 hilos/dm y, de otra parte, desde esas zonas hacia las partes laterales de dicha capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 10, con un valor de 70 hilos/dm.

25 La presencia de una capa de elementos de reforzamiento circunferenciales en el neumático permite especialmente mejorar todavía las cualidades en términos de resistencia. La distribución con un paso variable conforme a la invención, tal como se representa en la figura 1, permite una modulación de las rigideces circunferenciales de la armadura corona del neumático con el fin de optimizar los compromisos entre el aplanamiento, el desgaste y el mantenimiento de la velocidad.

30 Una rigidez superior frente a los extremos 9a, 9b de las semicapas 2a, 2b permite una transición entre la parte del aire de contacto enfrente de las capas de refuerzo de la carcasa y la parte del aire de contacto enfrente solamente de las capas de refuerzo de la armadura de corona.

35 En la figura 2 se representa un neumático 21 semejante al de la figura 1 y que difiere de él por la posición radial de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 210. En esta segunda representación conforme a la invención, la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 210 se dispuso radialmente en el interior de la armadura de carcasa y, por tanto, radialmente en el interior de dos capas de trabajo 27, 28. Esta posición radial de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 210 permite especialmente mejorar todavía las propiedades de adherencia y de motricidad del neumático.

40 En la figura 3 se representa un neumático 31 semejante al de las figuras 1 y 2 y que difiere por la posición radial de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 310. En esta tercera representación conforme a la invención, la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 310 se dispuso radialmente en el interior de dos capas de trabajo 37, 38. La capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 310 es así la parte de la armadura de corona 36 radialmente exterior, y las dos capas de trabajo 37, 38 están intercaladas entre la capa de carcasa 32 y la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 310. Esta posición radial de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales 310 permite especialmente mejorar todavía la estabilidad del neumático a elevada velocidad. Además, juega el papel de una capa de protección de la armadura de carcasa 32 y de la armadura de reforzamiento de corona 36 contra eventuales agresiones mecánicas.

45 La invención no se debe entender como limitada a la descripción de los ejemplos anteriores. La invención se extiende, además, especialmente a neumáticos que pueden comprender armaduras de corona más complejas que comprendan, por ejemplo tres o más capas de trabajo de elementos de reforzamiento que forman un ángulo con la dirección circunferencial.

50 La invención se aplica igualmente a los diferentes casos de armadura de corona enunciados anteriormente y descritos especialmente en las solicitudes de patente WO 2004/018236, WO 2004/018237, WO 2005/070407, WO 2005/070706, que especialmente presentan las diferentes posiciones radiales de las capas que constituyen la armadura de corona, unas respecto a las otras, así como su posición radial respecto a la estructura de carcasa, así como además la constitución de una capa formada por un hilo que constituye unos tramos unidos por bucles o también la variación de los ángulos de dichos tramos según la dirección axial.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Neumático (1) que comprende una estructura de refuerzo de tipo carcasa, formada por elementos de reforzamiento (2), anclada por cada lado del neumático a un talón (3) cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta, prolongándose cada talón (3) radialmente hacia el exterior por un flanco (4), recogiendo los flancos (4) radialmente hacia el exterior una banda de rodadura (5) y comprendiendo bajo la banda de rodadura (5) una estructura de reforzamiento de corona (6) constituida por al menos dos capas de elementos de reforzamiento (7,8), en la cual la estructura de refuerzo de tipo carcasa comprende al menos dos semicapas (2a, 2b) que se extienden al menos desde los hombros hasta los talones (3) y que presentan cada una un extremo por debajo de la banda de rodadura, caracterizado por que la estructura de reforzamiento de corona (6) comprende al menos una capa de elementos de reforzamiento (10) circunferenciales distribuidos según la dirección transversal con un paso variable y por que el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales (10) es mínimo en la zona de la capa de elementos de reforzamiento (10) circunferenciales radialmente frente de los extremos de cada una de las semicapas (2a, 2b) de la estructura de refuerzo de tipo carcasa.
- 10 2. Neumático (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales (10) en el centro de la banda de rodadura (5) es más importante que en los bordes de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales (10).
- 15 3. Neumático (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales (10) en el centro de la banda de rodadura (5) es menos importante que en los bordes de la capa de elementos de reforzamiento circunferenciales (10).
- 20 4. Neumático (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el valor del paso entre los elementos de reforzamiento circunferenciales (10) obedece a una progresión en al menos una parte de la anchura axial de dicha capa (10).
- 25 5. Neumático (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que el valor del paso obedece a una progresión aritmética de tipo $U(n) = U_0 + nr$, con U_0 comprendido entre 0,4 mm y 2,5 mm, y r , la razón de la progresión comprendida entre 0,001 y 0,1.
- 30 6. Neumático (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que el valor del paso obedece a una progresión geométrica de tipo $U(n) = U_0 \times nr$, con U_0 comprendido entre 0,4 mm y 2,5 mm, y r , la razón de la progresión comprendida entre 1,001 y 1,025.
- 35 7. Neumático (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que cada una de las semicapas (2a, 2b) de la estructura de refuerzo de tipo carcasa es radialmente adyacente en el borde de al menos una capa de corona de trabajo, y porque la distancia axial entre un extremo de dicha capa de corona de trabajo y el extremo (9a, 9b) de la semicapa radialmente adyacente a dicho extremo de la capa de corona de trabajo es superior a 20 mm.
- 40 8. Neumático (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los elementos de reforzamiento (2) de la estructura de refuerzo de tipo carcasa forman con la dirección circunferencial un ángulo comprendido entre 65° y 90°.
9. Neumático (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la estructura de reforzamiento de corona (6) comprende al menos dos capas de elementos de reforzamiento (7, 8), y por que de una capa a la siguiente los tramos forman entre sí ángulos comprendidos entre 20 y 160°.
10. Utilización de un neumático (1) descrito según una de las reivindicaciones 1 a 9 para un vehículo motorizado de dos ruedas tal como una motocicleta.

FIG. 1

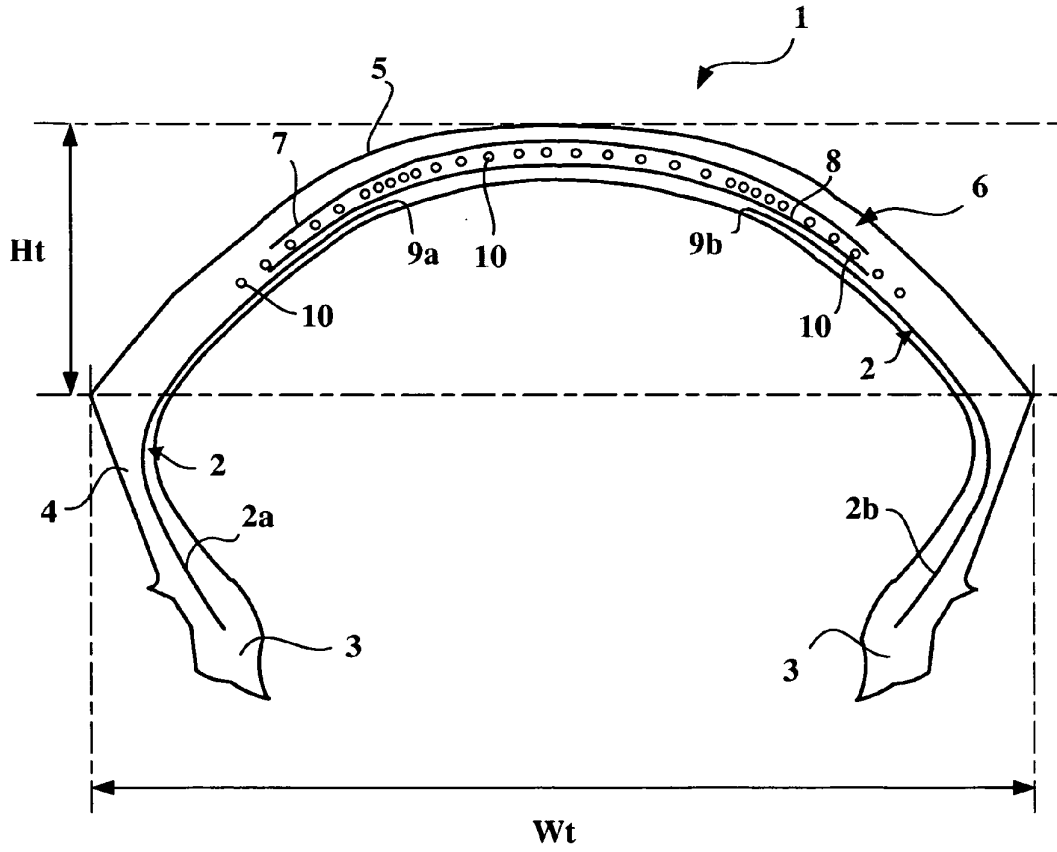


FIG. 2

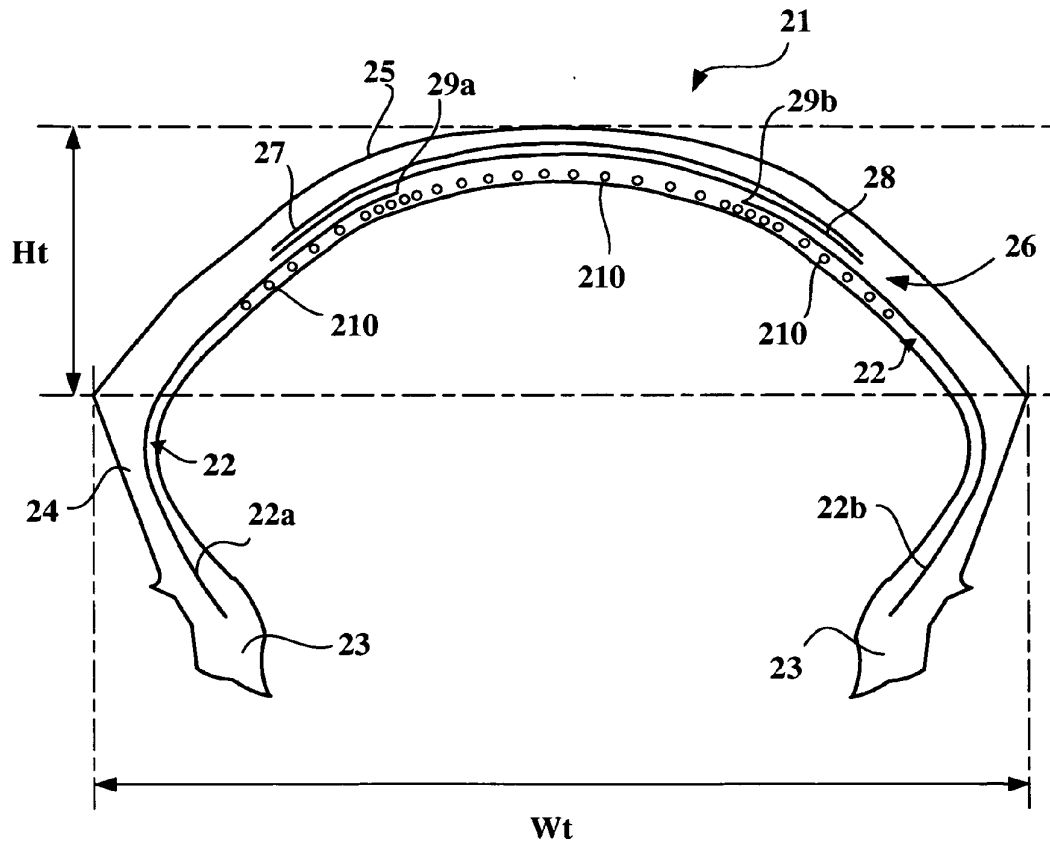


FIG. 3

