

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 775**

51 Int. Cl.:

**B60C 9/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2008 E 08862184 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2234820**

54 Título: **Neumático ligero que comprende una capa de cima radialmente interior a la estructura de carcasa**

30 Prioridad:

**18.12.2007 FR 0759962**

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

**28.05.2015**

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:

**BESTGEN, LUC y  
VALLE, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 536 775 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 ligero que comprende una capa de cima radialmente interior a la estructura de carcasa

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

5 Aunque no se limita a dicha aplicación, la invención será particularmente descrita haciendo referencia a dicho neumático de motocicleta, o moto.

La armadura de refuerzo o refuerzo de los neumáticos y principalmente de los neumáticos de motocicleta está actualmente- y habitualmente - constituida por el apilado de una o varias capas denominadas clásicamente “capas de carcasa”, “capas de cima”, etcétera. Esta forma de designar las armaduras de refuerzo proviene del  
 10 procedimiento de fabricación, que consiste en realizar una serie de productos semi-acabados con forma de capas, provistos de refuerzos cableados habitualmente longitudinales, que son a continuación ensamblados o apilados con el fin de confeccionar una pieza en bruto de neumático. Las capas son realizadas en plano, con unas dimensiones importantes, y son a continuación cortadas en función de las dimensiones de un producto dado. El ensamblaje de al menos una parte de los productos semi-terminados es realizado, en un primer tiempo, sensiblemente en llano. La  
 15 pieza en bruto así realizada después dada forma para adoptar el perfil toroidal típico de los neumáticos. Los productos semi-acabados denominados “de terminación” son después aplicados sobre la pieza en bruto, para obtener un producto listo para la vulcanización.

Dicho tipo de procedimiento “clásico” implica, en particular para la fase de fabricación de la pieza en bruto del neumático, la utilización de un elemento de anclaje (generalmente un tirante), utilizado para realizar el anclaje o la  
 20 sujeción de la armadura de la carcasa en la zona de las pestañas del neumático. Así, para este tipo de procedimiento, se efectúa un volteo de una porción de todas las capas que componen la armadura de la carcasa (o de una parte únicamente) alrededor de un tirante dispuesto en la pestaña del neumático.

La generalización en la industria de este tipo de procedimiento clásico, a pesar de numerosas variantes en la forma de realizar las capas y el ensamblaje, ha conducido al experto a utilizar un vocabulario calcado sobre el  
 25 procedimiento; de ahí la terminología generalmente admitida, incluyendo principalmente los términos “capas”, “carcasa”, “tirantes”, “conformación” para designar el paso de un perfil plano a un perfil toroidal, etcétera.

Existen actualmente neumáticos que no incluyen propiamente dicho ninguna “capa” o “tirantes” según las definiciones anteriores. Por ejemplo, el documento EP 0 582 196 describe unos neumáticos fabricados sin la ayuda de productos semi-acabados con la forma de capas. Por ejemplo, los elementos de refuerzo de las diferentes  
 30 estructuras de refuerzo son aplicados directamente sobre las capas adyacentes de mezclas de caucho, estando todo aplicado mediante capas sucesivas sobre un núcleo toroidal cuya forma permite obtener directamente un perfil que se parece al perfil final del neumático que se está fabricando. Así, en este caso, ya no se encuentran “semi-acabados”, ni “capas”, ni “tirantes”. Los productos de base, tales como las mezclas de caucho y los elementos de refuerzo con forma de hilos o filamentos, son directamente aplicados sobre el núcleo. Siendo este núcleo de forma  
 35 toroidal, ya no es necesario formar la pieza en bruto para pasar de un perfil plano un perfil con forma de toro.

Por otra parte, los neumáticos descritos en este documento no disponen del “tradicional” volteo de la capa de la carcasa alrededor de un tirante. Este tipo de anclaje es reemplazado por una ubicación en la que se dispone de forma adyacente a dicha estructura de refuerzo unos hilos circunferenciales, estado todo ahogado en una mezcla de caucho de anclaje o de unión.

40 Existen igualmente unos procedimientos de ensamblaje sobre un núcleo toroidal que utiliza productos semi-acabados especialmente adaptados para una colocación rápida, eficaz y simple sobre un núcleo central. Finalmente, es igualmente posible utilizar un mixto que incluye a la vez algunos productos semi-acabados para realizar algunos aspectos arquitecturales (tales como unas capas, tirantes, etcétera) mientras que otros son realizados a partir de la aplicación directa de mezclas y/o elementos de refuerzo.

45 En el presente documento, con el fin de tener en cuenta las evoluciones tecnológicas recientes tanto en el dominio de la fabricación como por la concepción de los productos, los términos clásicos tales como “capas”, “tirantes”, etcétera, son ventajosamente reemplazados por unos términos neutros o independientes del tipo del procedimiento utilizado. Así, el término “refuerzo del tipo carcasa” o “refuerzo del flanco” es válido para designar los elementos de refuerzo de una capa de carcasa en el procedimiento clásico, y los elementos de refuerzo correspondientes, en  
 50 general aplicados a nivel de los flancos, de un neumático producido según procedimiento sin semi-acabados. El término “zona de anclaje”, por su parte, puede designar tanto el “tradicional” volteo de la tapa de la carcasa alrededor de un tirante de un procedimiento clásico, como el conjunto formado por los elementos de refuerzo circunferenciales, la mezclas de caucho y las porciones adyacentes de refuerzo de flanco de una zona baja realizada con un procedimiento con aplicación sobre un núcleo toroidal.

55 Como en el caso de todos los otros neumáticos, se asiste a una radialización de los neumáticos para motos, incluyendo la arquitectura de dichos neumáticos una armadura de carcasa formada de una o de dos capas de elementos de refuerzo que hacen con la dirección circunferencial un ángulo que puede estar comprendido entre 65°

y 90°, dicha armadura de carcasa está radialmente superada por una armadura de cima formada al menos por elementos de refuerzo generalmente textiles. Subsisten sin embargo unos neumáticos no radiales a los que se refiere igualmente la invención. La invención se refiere también a unos neumáticos parcialmente radiales, es decir cuyos elementos de refuerzo de la armadura de la carcasa son radiales sobre al menos una parte de dicha armadura de carcasa, por ejemplo en la parte correspondiente al flanco del neumático.

Numerosas arquitecturas de armadura de cima han sido propuestas, según el neumático sea destinado a la parte delantera de la moto o la parte trasera. Una primera estructura consiste, para dicha armadura de cima, en emplear únicamente cables circunferenciales, y dicha estructura es particularmente empleada para la posición trasera. Una segunda estructura, directamente inspirada de las estructuras habitualmente empleadas en los neumáticos para vehículos de turismo, ha sido utilizada para mejorar la resistencia al desgaste, y consiste en la utilización de al menos dos capas de cima de elementos de refuerzo paralelos entre sí en cada capa pero cruzados de una capa a la siguiente haciendo con la dirección circunferencial ángulos agudos, dichos neumáticos están particularmente adaptados para la parte delantera de las motos. Dichas dos capas de cima pueden haber sido sobrepasadas radialmente por al menos una capa de elementos circunferenciales, generalmente obtenidos mediante enrollamiento helicoidal de una banda estrecha de al menos un elemento de refuerzo revestido de caucho. La patente FR 2 561 588 describe así dicha armadura de cima, con al menos una capa cuyos elementos de refuerzo forman con la dirección circunferencial un ángulo que puede variar entre 0° y 8°, el módulo de elasticidad de dichos elementos se eleva a al menos 6000 N/mm<sup>2</sup>, y, dispuesta entre la armadura de la carcasa y la capa de elementos circunferenciales, de una capa de amortiguamiento formada principalmente por dos capas de elementos cruzados de una capa a la siguiente formando entre sí unos ángulos comprendidos entre 60° y 90°, dichas capas cruzadas están formadas por elementos de refuerzo textiles que tienen un módulo de elasticidad de al menos 6000 N/mm<sup>2</sup>.

La patente US 5 301 730, con vistas a aumentar la motricidad de un neumático para posición trasera de una moto, propone una armadura de cima compuesta, viendo desde la armadura de la carcasa radial a la banda de rodadura, por al menos una capa de elementos sensiblemente circunferenciales y dos capas de elementos cruzados de una capa a la siguiente formando con la dirección circunferencial un ángulo que puede estar comprendido entre 35° y 55°, la capa de elementos paralelos a la dirección crucial puede estar formada por elementos de poliamida aromática, y las capas de elementos cruzados de poliamida alifática.

US-A-38761440 divulga un neumático que tiene las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene como objetivo permitir la realización de un neumático aligerado para motocicletas, sin perjudicar por ello otras propiedades, necesarias para la satisfacción de los usuarios, principalmente conservando propiedades de duración satisfactorias y conciliando propiedades en términos de rigidez de deriva del neumático y velocidades máximas soportadas por el neumático suficientemente elevadas.

Este objetivo ha sido alcanzado según el invento por un neumático según la reivindicación 1.

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

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 la cima de la banda de rodadura.

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

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

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

Una extremidad saliente está definida, en la zona de la espalda del neumático, cuando este último es montado sobre su llanta de servicio e inflado, por la proyección ortogonal sobre la superficie exterior del neumático de la intersección de las tangentes a las superficies de una extremidad axialmente exterior de la banda de rodadura por una parte y de la extremidad radialmente exterior de un flanco por otra parte.

Conforme a la invención, al menos sobre una parte de los flancos, el neumático incluye dos porciones adyacentes de capas de armadura de carcasa. En el caso de un neumático que incluye una capa de carcasa que forma un volteo alrededor de un tirante, las dos porciones adyacentes de las capas de armadura de carcasa según la invención pueden estar constituidas por la capa de carcasa y por su volteo. La extremidad de volteo estará entonces a una distancia radial de la extremidad radialmente interior de la pestaña del neumático de al menos 50% de la distancia radial entre una extremidad del saliente y la extremidad radialmente interior del tirante.

Los ángulos formados por los elementos de refuerzo de cada una de las porciones adyacentes de las capas de armadura de carcasa pueden estar o bien orientadas en la misma dirección respecto de una dirección meridiana, o bien orientadas a ambos lados de una dirección meridiana.

5 En el caso de un neumático que incluye una capa de carcasa que forma un volteo alrededor de un tirante, cuando los elementos de refuerzo de la capa de la carcasa y los elementos de refuerzo de su volteo están cruzados para formar un ángulo de al menos  $10^\circ$  de una capa a la siguiente, los elementos de refuerzo respectivos de la capa y de su volteo están entonces orientados a ambos lados de un plano meridiano que corta los elementos de refuerzo cruzados de cada una de las capas. Cuando una capa de carcasa está constituida por elementos de refuerzo que forman un ángulo con la dirección circunferencial sensiblemente igual a  $90^\circ$ , los elementos de refuerzo de la capa de la carcasa y los elementos de refuerzo de su volteo permanecen sensiblemente paralelos entre sí.

10 La invención autoriza una ganancia de peso y una ganancia económica por el hecho de la posición radialmente interior de al menos dos capas de trabajo respecto de al menos una parte de la estructura de refuerzo del tipo carcasa. La cantidad de materiales así utilizada para realizar la capa de elementos de refuerzo de trabajo está también disminuida, por el hecho de esta posición.

15 Los ensayos realizados sobre motocicletas con neumáticos conformes a la invención han puesto en evidencia que permiten conferir rigideces de deriva satisfactorias principalmente por el hecho del cruce de los elementos de refuerzo de la capa de trabajo con los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo del tipo carcasa con un ángulo superior a  $40^\circ$ .

Según un modo de realización preferido de la invención, al menos a nivel del plano ecuatorial, los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo y los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo del tipo carcasa han sido orientados en direcciones opuestas respecto del plano ecuatorial.

20 Por otra parte, las velocidades máximas permitidas con dicho neumático son satisfactorias para aplicaciones de motocicletas del tipo ruterías, dicho neumático según la invención autoriza velocidades superiores a las obtenidas con determinados neumáticos de arquitecturas más convencionales que incluyen principalmente varias capas de trabajo cuyos elementos de refuerzo están cruzados de una capa a la siguiente.

En el caso de una fabricación denominada "tradicional" que incluye una etapa de conformación, la invención precisa la colocación de dicha capa de cima de trabajo antes de dicha capa de conformación.

25 Los inventores han sabido también poner en evidencia que la colocación de dicha capa de trabajo antes de la etapa de conformación en un procedimiento de fabricación denominado "tradicional" permite simplificar la realización del neumático según la invención y por tanto reducir también sus costes de fabricación; en efecto la presencia de la capa de trabajo antes de la etapa de conformación puede principalmente permitir colocar una armadura de carcasa cuyos elementos de refuerzo presentan un ángulo formado con la dirección circunferencial que consta en toda su anchura axial para obtener después de la conformación un ángulo diferente de dicha armadura de carcasa a nivel de la capa de trabajo, principalmente bajo la banda de rodadura, y en los flancos para satisfacer la definición del neumático según la invención.

30 Según una variante de realización de la invención, principalmente cuando los elementos de refuerzo de las capas de la armadura de la carcasa forman ángulos con la dirección circunferencial superiores a  $85^\circ$  en los flancos, los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo forman un ángulo con la dirección circunferencial inferior a  $55^\circ$ , al menos a nivel del plano ecuatorial. Dicha realización de la invención permite principalmente aumentar todavía más la rigidez de deriva del neumático.

Unas variantes de la invención prevén la colocación de varias capas de trabajo, algunas de ellas pueden ser radialmente exteriores a la armadura de refuerzo del tipo carcasa.

40 La invención prevé, que el neumático incluya al menos dos capas de trabajo radialmente interiores a al menos una capa de carcasa, los elementos de refuerzo de dichas al menos dos capas de trabajo están cruzados de una capa la siguiente en un ángulo de más de  $5^\circ$ , dichos elementos están orientados en la misma dirección respecto de la dirección meridiana. Según dicha realización de la invención, al menos dos capas de trabajo pueden ser colocadas antes de una etapa de conformación.

45 Según otros modos de realización de la invención según los cuales el neumático incluye al menos una capa de trabajo radialmente exterior a la estructura de refuerzo del tipo carcasa, los elementos de refuerzo de dicha al menos una capa de trabajo radialmente exterior a la estructura de refuerzo del tipo carcasa están cruzados con los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo radialmente interior y al menos una capa de carcasa con un ángulo de al menos  $30^\circ$ . Según dichos modos de realización de la invención, las capas de trabajo radialmente exteriores a la estructura de refuerzo del tipo carcasa son colocadas después de la etapa de conformación durante la fabricación del neumático.

55 Una variante preferida de la invención prevé que, principalmente en los flancos, los elementos de refuerzo de las capas de las carcasas formen con la dirección circunferencial unos ángulos comprendidos entre  $65^\circ$  y  $90^\circ$ . Según esta variante de realización de la invención, los ángulos formados por los elementos de refuerzo de estructura de la carcasa satisfacen las normas por las que el neumático responde a la apelación radial en uso para motocicletas cuando los elementos de refuerzo de las capas de las carcasas satisfacen estos ángulos sobre toda la longitud de las capas de las carcasas.

Una variante ventajosa de la invención prevé que el ángulo formado por los elementos de refuerzo de la capa de trabajo y los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo del tipo carcasa es superior a 70°. Dicha variante de realización de la invención permite aumentar todavía más la deriva del neumático.

5 Según un modo de realización preferido de la invención, al menos una capa de carcasa incluye una parte que forma un volteo alrededor de un tirante en la pestaña, la extremidad de al menos un volteo de capa de la carcasa está superpuesta a una extremidad de al menos una capa de trabajo y preferentemente sobre una longitud de al menos 3 mm. La superposición de un volteo de capa de la carcasa con una extremidad de una capa de trabajo tal como se propone por la invención, autoriza principalmente una mejora de la estabilidad en línea recta a alta velocidad.

10 Ventajosamente también, según una primera variante de realización de la invención, al menos una capa de carcasa que incluye una parte que forma un volteo alrededor de un tirante en la pestaña, la distancia radial entre la extremidad de al menos un volteo de capa de carcasa y la extremidad radialmente interior del tirante está comprendida entre 50% y 75% de la distancia radial entre una extremidad del saliente y la extremidad radialmente interior del tirante. Según esta primera variante de realización de la invención, es posible mejorar la estabilidad y/o la maniobrabilidad de una moto dotada de dicho neumático.

15 Según una segunda variante de realización de la invención, al menos una capa de carcasa que incluye una parte que forma un volteo alrededor de un tirante en la pestaña, la extremidad de al menos un volteo de capa de carcasa se extiende bajo la banda de rodadura. La realización de un neumático según esta segunda variante de la invención, además de una mejora en términos de maniobrabilidad y estabilidad, permite contribuir también a una mejora de la rigidez de deriva del neumático.

20 Según una u otra de estas variantes de realización de la invención, como se ha anunciado anteriormente, el volteo de la capa de carcasa puede estar superpuesto a una extremidad de al menos una capa de trabajo, dicha capa de trabajo se extiende entonces al menos en una parte del flanco en el caso de la primera variante de realización.

25 Una realización preferida de la invención prevé que el neumático esté principalmente constituido por una estructura de refuerzo de cima que incluye además una capa de elementos de refuerzo circunferenciales; según la invención, la capa de elementos de refuerzo circunferenciales está constituida por al menos un elemento de refuerzo orientado según un ángulo formado con la dirección longitudinal inferior a 5°.

Una realización ventajosa de la invención prevé que la capa de elementos de refuerzo circunferenciales este posicionada radialmente exteriormente a al menos una parte de una capa de trabajo.

30 La capa de elementos de refuerzo circunferenciales puede así estar realizada directamente bajo la banda de rodadura para formar además de su primera función una capa de protección de la carcasa y otras capas de la estructura de refuerzo de la cima, contra eventuales agresiones mecánicas.

35 La capa de elementos de refuerzo circunferenciales puede también estar realizada entre dos capas de trabajo, principalmente por preocupación económica, la cantidad de material y el tiempo de colocación son por tanto disminuidos. Según dicha realización de la invención y principalmente en el caso de una técnica de fabricación que incluye una etapa de conformación, la capa de elementos de refuerzo circunferenciales y la capa de trabajo radialmente más exterior son colocadas después de la etapa de conformación.

40 Otra realización ventajosa de la invención prevé que la capa de elementos de refuerzo circunferenciales este posicionada al menos parcialmente radialmente en el interior de la capa de trabajo radialmente interior. Según esta realización, la capa de elementos de refuerzo circunferenciales está realizada radialmente en el interior de las capas de trabajo y puede principalmente permitir mejorar la adherencia y la motricidad del neumático. Dicha realización de la invención precisan entonces preferentemente de una realización según una técnica del tipo sobre núcleo duro.

45 Otra variante de la invención prevé que al menos una capa de elementos de refuerzo circunferenciales este posicionada al menos parcialmente radialmente en el interior de la estructura de refuerzo del tipo carcasa. Esta variante de realización puede también retomar los diferentes posicionamientos evocados anteriormente respecto a las capas de trabajo. La carcasa puede por tanto cubrir la estructura completa de refuerzo de la cima. Preferentemente, la invención prevé que al menos una capa de refuerzo de la cima esté colocada entre la carcasa y la banda de rodadura para asegurar una protección de la carcasa. Según esta variante de la invención, el neumático está entonces preferentemente realizado según una técnica de fabricación del tipo sobre núcleo duro o forma rígida.

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

Igualmente de forma preferente, los elementos de refuerzo de la capa de los elementos de refuerzo circunferenciales son metálicos y/o textiles y/o de vidrio. La invención prevé principalmente la utilización de elementos de refuerzo de diferentes naturalezas en una misma capa de elementos de refuerzo circunferenciales.

Preferentemente también, los elementos de refuerzo de la capa de elementos de refuerzo circunferenciales presentan módulo de elasticidad superior a 6000 N/mm<sup>2</sup>. Otros detalles y características ventajosos aparecerán a continuación de la descripción de ejemplos haciendo referencia a las figuras 1 a 3 que representan:

5 -figura 1, una vista meridiana de un esquema de un ejemplo de neumático, que no es según el invento pero que es útil para la comprensión de la presente invención,

-figura 2, una vista meridiana de un esquema de un segundo ejemplo de neumático, que no es según el invento pero que es útil para la comprensión de la presente invención,

-figura 3, una vista meridiana de un esquema de un tercer ejemplo de neumático, que no es según el invento pero que es útil para la comprensión de la presente invención.

10 Las figuras 1 a 3 no han sido representadas a escala para simplificar la comprensión. Las figuras únicamente representan una semi-vista de un neumático que se prolonga de forma simétrica respecto del eje XX' que representa al plano mediano circunferencial, o plano ecuatorial, de un neumático.

15 La figura 1 representa un neumático 1 para motocicleta de dimensiones 120/70 ZR 17 (58W). Este neumático 1 incluye una banda de rodadura 2 unida mediante un flanco 3 a una pestaña 4. La pestaña incluye un tirante 5 alrededor del cual está anclada una armadura de carcasa constituida por una única capa 6 que forma un volteo 7. La capa 6 incluye unos elementos de refuerzo textiles del tipo extendido que forma un ángulo con la dirección circunferencial igual a 90° en los flancos. Los elementos de refuerzo del volteo 7 de la armadura de la carcasa forman igualmente un ángulo con la dirección circunferencial igual a 90°.

20 Radialmente bajo la armadura de la carcasa se encuentra una capa 8 de elementos de refuerzo textiles del tipo rayón que forman un ángulo con la dirección circunferencial igual a 44° a nivel del plano ecuatorial.

El ángulo formado con la dirección circunferencial por los elementos de refuerzo de la capa 6 bajo la banda de rodadura y más precisamente radialmente en el exterior de la capa 8 es igual a -72°, a nivel del plano ecuatorial.

25 La diferencia entre los ángulos formados con la dirección circunferencial de los elementos de refuerzo de la capa 6 y los de la capa 8 es igual a 116° y por tanto superior a 40° a nivel del plano ecuatorial y por tanto sobre la totalidad de la anchura de dicha capa 8.

La armadura de cima incluye también, radialmente al exterior de la capa 8, una capa 9 de elementos de refuerzo circunferenciales de aramida.

30 La fabricación de dicho neumático 1 es ventajosamente realizada según un procedimiento de fabricación que incluye una etapa de conformación. La capa de trabajo 8 incluye unos elementos de refuerzo que forman un ángulo igual a 47° es colocada. La capa de armadura de la carcasa 6 incluye unos elementos de refuerzo que forman un ángulo con la dirección circunferencial igual a 90° es después dispuesta radialmente al exterior de dicha capa de trabajo 8. Durante la etapa de conformación, el ángulo formado entre la dirección circunferencial y los elementos de refuerzo de la capa 6 y de su volteo 7 es conservado en los flancos mientras que el ángulo formado por los elementos de refuerzo de la capa 6 con la dirección circunferencial bajo la banda de rodamiento está modificado para alcanzar un valor de -72° en la cima del neumático, es decir a nivel del plano ecuatorial. El ángulo formado por los elementos de refuerzo de la capa 8 con la dirección circunferencial está ligeramente modificado después de la conformación para pasar de 47° a 44° en la cima del neumático, es decir a nivel del plano ecuatorial. Las variaciones de ángulos observadas después la conformación son menos pronunciadas a nivel de las extremidades de la capa 8.

La capa de elementos de refuerzo circunferenciales 9 es colocada después de la etapa de conformación.

40 Dicha capa de elementos de refuerzo circunferenciales esta ventajosamente constituida por un único hilo enrollado para formar un ángulo con la dirección longitudinal sensiblemente igual a 0°. Una capa de elementos de refuerzo circunferenciales puede también está realizada mediante el enrollamiento simultáneo de varios hilos desnudos o con la forma de pequeñas bandas cuando están ahogadas en el caucho.

45 La figura 2 representa un neumático 21, similar al de la figura 1 si no es porque la capa de elementos de refuerzo 28 se extiende en la parte alta del flanco 23. En esta figura 2, la extremidad de esta capa 28 está entonces axialmente superpuesta a la extremidad de volteo 27 de la capa de la carcasa. El recubrimiento entre la extremidad de volteo 27 y la capa de elementos de refuerzo 28 se extiende sobre una longitud 1 de alrededor de 8 mm. Esta zona de recubrimiento va a conllevar una ligera modificación del ángulo de los elementos de refuerzo de la capa 26 y de su volteo 27 en esta zona de recubrimiento. Las modificaciones de ángulos observadas son inferiores a lo que puede ser observado en la parte central de la capa 28 ya que el acoplamiento entre los elementos de refuerzo es muy débil a causa de la presencia de extremidades de los elementos de refuerzo de la capa 28.

50 El neumático 21 de la figura 2, incluye además una capa 29 de elementos de refuerzo circunferenciales de aramida radialmente exterior a la capa de carcasa 26.

5 La figura 3 representa un neumático 31, similar al de la figura 1 si no es porque el volteo 37 de la capa de armadura de carcasa 36 se extiende bajo una parte de la banda de rodadura 32. Sobre esta figura 3, la extremidad de la capa 38 esta entonces radialmente superpuesta a la extremidad de volteo 37 de la capa de la carcasa. El recubrimiento entre la extremidad de volteo 37 y la capa de elementos de refuerzo 38 se extiende sobre una longitud 1' de alrededor de 12 mm. Como en el caso de la figura 2, esta zona de recubrimiento va a conllevar una ligera modificación del ángulo de los elementos de refuerzo de la capa 36 y de su volteo 37 en esta zona de recubrimiento. Las modificaciones de ángulos observadas son inferiores a lo que puede observarse en la parte central de la capa 38 Jack el acoplamiento entre los elementos refuerzo es muy débil a causa de la presencia de extremidades de elementos de refuerzo la capa 38.

10 El neumático 31 de la figura 3 incluye también una capa 39 de elementos de refuerzo circunferenciales de aramida radialmente exterior a la capa de la carcasa 36.

15 La invención no debe ser interpretada como estando limitada a los ejemplos ilustrados en las figuras sino que se extiende por supuesto a otras variantes de realización. La invención se extiende, principalmente para neumáticos que pueden incluir varias capas de armadura de carcasa y/o varias capas de trabajo como se ha anunciado anteriormente.

La invención tiene como objetivo igualmente el caso de neumáticos fabricados según unos procedimientos del tipo sobre núcleo duro, dichos climáticos pueden no incluir tirantes propiamente dichos como se ha explicado anteriormente.

20 Los neumáticos según la invención pueden también incluir otros tipos de elementos de refuerzo tales como por ejemplo elementos de refuerzo orientados según la dirección circunferencial y que se extienden al menos en parte en los flancos tal y como se describe en la solicitud de patente WO 02/09956.

Unos ensayos y medidas han sido realizados con un neumático conforme la representación de la figura 2.

Unos ensayos de referencia han sido conducidos en paralelo con tres tipos de neumáticos de las mismas dimensiones y arquitecturas habituales para este tipo de dimensiones.

25 Los neumáticos estaban montados sobre una llanta de 3.5 MT 17, inflados a la misma presión de 2,5 bar y sometidos a una carga de 115 kg.

El primer neumático de referencia (referencia 1) está constituido por dos capas de armadura de carcasa constituido por elementos de refuerzo en rayón cursados de una capa a la siguiente y formando unos ángulos con la dirección circunferencial de 75° radialmente superados por una capa de elementos de refuerzo circunferencial de aramida.

30 El segundo neumático de referencia (referencia 2) está constituido por dos capas de armadura de carcasa constituido por elementos de refuerzo en rayón formando dos ángulos con la dirección circunferencial de 90° y dos capas de cima de trabajo constituidos por elementos de refuerzo de aramida y que forman unos ángulos con la dirección circunferencial de +25° y -25°.

35 El tercer neumático de referencia (referencia 3) está constituido por dos capas de armadura de carcasa constituidas por elementos de refuerzo en rayón, cruzados de una capa a la siguiente y formando unos ángulos con la dirección circunferencial de 75°, de una capa de elementos de refuerzo circunferencial de aramida superada por dos capas de cima de trabajo constituidas por elementos de refuerzo de nylon y que forman unos ángulos con la dirección circunferencial de +30° y -30°.

40 Los ensayos han consistido en medir por una parte las velocidades de rodadura máximas y por otra parte las rigideces de deriva sobre máquinas de rodadura.

Los diferentes resultados obtenidos son tomados en la tabla adjunta con la forma de datos relativos a una base 100, fijada a partir del mejor rendimiento entre los tres neumáticos de referencia.

	Referencia 1	Referencia 2	Referencia 3	Ejemplo ( figura 2)
Velocidad máxima	100	80	90	100
Rigidez de deriva	80	100	100	100

45 Los valores indicados en esta tabla muestran que el neumático del ejemplo presenta un mejor rendimiento en lo que se refiere a la vez a velocidades máximas que pueden ser alcanzadas y la rigidez de deriva, con una estructura global aligerada o al menos sensiblemente idéntica en términos de cantidad de elementos de refuerzo y por tanto en términos de masa.

El neumático de referencia 3 que presenta los resultados más próximos de los del neumático del ejemplo posee una estructura global más compleja tipo por tanto una masa mucho más importante.

5 En efecto, el neumático del ejemplo que presenta una arquitectura simplificada es por supuesto más ligero y puede realizarse de forma menos costosa por una parte por el hecho de la menor cantidad de materiales utilizados y por otra parte por el tiempo de realización que puede ser disminuido en consecuencia.

**REIVINDICACIONES**

1. Neumático (1,21, 31) que incluye al menos una estructura de refuerzo del tipo carcasa, formada por al menos una capa (6, 26,36) de elementos de refuerzo paralelos entre sí, anclada a cada lado del neumático a una pestaña (4, 24,34) por medio de al menos un elemento de refuerzo circunferencial (5, 25,35), cada pestaña se prolonga radialmente hacia el exterior por un flanco (3, 23,33), los flancos alcanzan radialmente hacia el exterior una banda de rodadura (2, 22,32), e incluyen bajo la banda de rodadura una estructura de refuerzo de la cima constituida por al menos una capa (8, 28,38) de elementos de refuerzo que hacen con la dirección circunferencial unos ángulos comprendidos entre 10° y 60°, dicha capa de trabajo, al menos dos capas de trabajo (8, 28,38) son radialmente interiores a al menos una capa de carcasa (6, 26,36) en los flancos (3,23,33), el neumático incluye al menos dos porciones (6,7; 26,27; 36,37) de capas de armadura de carcasa axialmente adyacentes que se extienden sobre una distancia radial al menos igual al 50% de la distancia radial entre una extremidad del saliente y la extremidad radialmente interior del elemento de refuerzo circunferencial (5, 25,35) radialmente más en el interior, al menos a nivel del plano ecuatorial, los elementos de refuerzos de la armadura de la carcasa (6, 26,36) forman un ángulo con la dirección circunferencial inferior a 80°, al menos a nivel del plano ecuatorial, los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo (8, 28,38) están cruzados con los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo del tipo carcasa (6,26,36) de un ángulo superior a 40°, caracterizado por que los elementos de refuerzo de dichas al menos dos capas de trabajo están cruzados de una capa a la siguiente por un ángulo de al menos 5°.
2. Neumático (1, 21,31) según la reivindicación 1, caracterizado por que, al menos a nivel del plano ecuatorial, los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo (8,28,38) forman un ángulo con la dirección circunferencial inferior a 55°.
3. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones 1 o 2, al menos una capa de la carcasa (6,26,36) incluye una parte que forma un volteo (7,27,37) alrededor de un tirante (5, 25,35 que en la pestaña (4,24,34), caracterizado por que los elementos de refuerzo de la capa de la carcasa (6,26,36) y los elementos de refuerzo en su volteo (7, 27,37) están cruzados de una capa a la siguiente y por que están orientados a ambos lados de un plano meridiano que corta unos elementos de refuerzo cruzados de cada una de las capas.
4. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de refuerzo de las capas de las carcasas (6, 26,36) forman con la dirección circunferencial unos ángulos comprendidos entre 65° y 90°.
5. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el ángulo formado por los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo (8, 28,38) y los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo del tipo carcasa (6,26,36) es superior a 70°.
6. Neumático (21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, al menos una capa de carcasa (26,36) incluye una parte que forma un volteo (27,37) alrededor de un tirante (25,35) en la pestaña, caracterizado por que la extremidad de al menos un volteo (27,37) de la capa de la carcasa está superpuesto a una extremidad de al menos una capa de trabajo (28,38) y preferentemente sobre una longitud (1,1') de al menos 3 mm.
7. Neumático (31) según una de las reivindicaciones anteriores, al menos una capa de carcasa (36) incluye una parte que forma un volteo (37) alrededor de un tirante (35) en la pestaña (34), caracterizado por que la extremidad de al menos un volteo (37) de la capa de la carcasa se extiende bajo la banda de rodadura (32).
8. Neumático (1, 21) según una de las reivindicaciones 1 a 6, al menos una capa de carcasa (6, 26) incluye una parte que forma un volteo (7,27) de alrededor de un tirante (5,25) en la pestaña (4,24), caracterizado por que la distancia radial entre la extremidad de al menos un volteo (7,27) de la capa de la carcasa y la extremidad radialmente interior del tirante (5,25) está comprendida entre 50% y 75% de la distancia radial entre una extremidad del saliente y la extremidad radialmente interior del tirante.
9. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la estructura de refuerzo de la cima incluye al menos una capa de elementos de refuerzo circunferenciales (9, 29,39).
10. Neumático (1, 21,31) según la reivindicación 9, caracterizado por que los elementos de refuerzo de la capa de elementos de refuerzo circunferenciales (9, 29,39) son metálicos y/o textiles y/o de vidrio.
11. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de refuerzo de las capas de trabajo (8, 28,38) son de material textil.
12. Neumático (1, 21,31) según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye al menos una capa de trabajo (8, 28,38) radialmente exterior a la estructura de refuerzo del tipo carcasa (6, 26,36), caracterizado por que los elementos de refuerzo de dicha al menos una capa de trabajo están cruzados con los elementos de refuerzo de al menos una capa de trabajo radialmente interior al menos una capa de carcasa en un ángulo de al menos 30°.

13. Utilización de un neumático (1,21,31) tal y como se describe según una de las reivindicaciones 1 a 12 para un vehículo motorizado de dos ruedas tal como una motocicleta.

FIG. 1

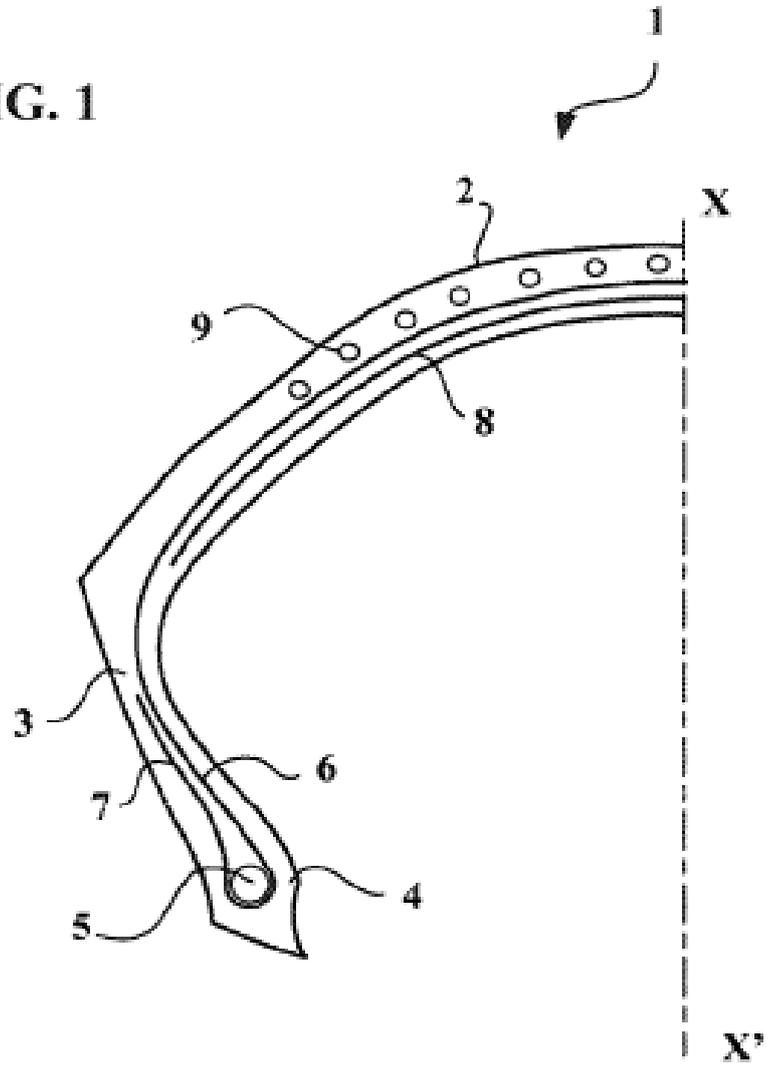


FIG. 2

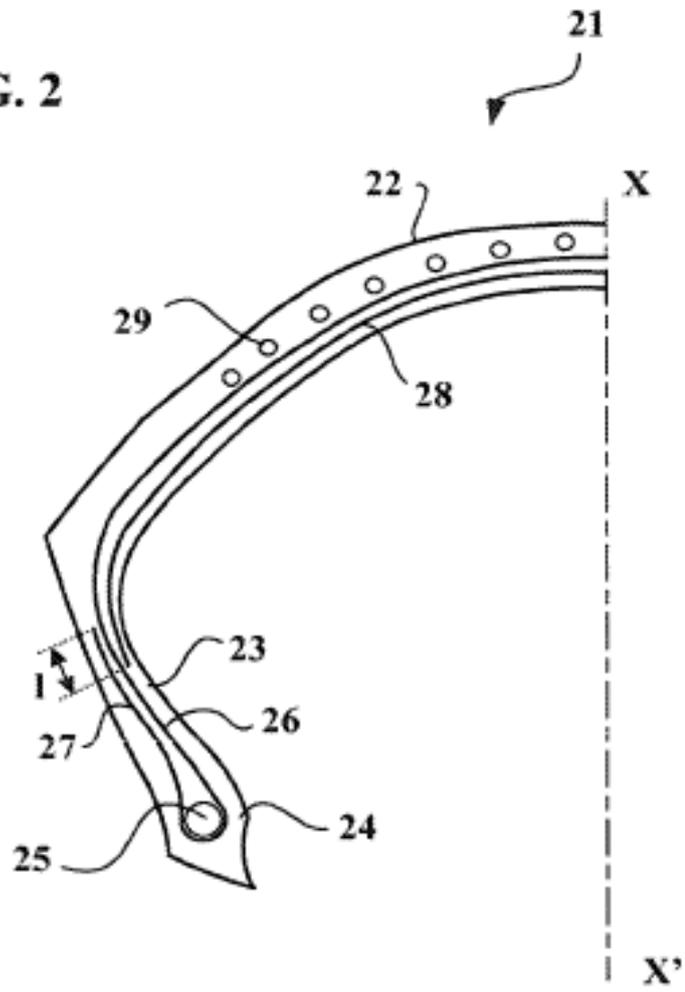


FIG. 3

