

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 310**

51 Int. Cl.:

B60C 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2011 E 11702984 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2533988**

54 Título: **Neumático para vehículos de dos ruedas que comprende una banda de rodadura que presenta incisiones**

30 Prioridad:

12.02.2010 FR 1050989

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

13.08.2014

73 Titular/es:

**COMPAGNIE GÉNÉRALE 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
GRAS, BRUNO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 485 310 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 un vehículo de dos ruedas que comprende una banda de rodadura que presenta incisiones

La invención concierne a un neumático destinado a equipar un vehículo y de modo más particular destinado a equipar un vehículo de dos ruedas tal como una motocicleta y de modo más específico todavía a un neumático destinado a equipar una motocicleta de índice de velocidad superior a W que corresponde a una velocidad de 270 km/h.

Aunque no limitada a una aplicación de este tipo, la invención se describirá de modo más particular refiriéndose a un neumático de motocicleta, o moto, de este tipo, y de modo más específico todavía refiriéndose a un neumático destinado a equipar la rueda delantera.

Como en el caso de todos los otros neumáticos, se asiste a una realización 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 la dirección circunferencial un ángulo que puede estar comprendido entre 65° y 90°, teniendo la citada armadura superpuesta radialmente una armadura de corona formada por elementos de refuerzo. Subsisten sin embargo neumáticos no radiales a los cuales se refiere igualmente la invención. La invención se refiere todavía a neumáticos parcialmente radiales, es decir aquéllos en los que los 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 corona del neumático.

Han sido propuestas numerosas arquitecturas de corona, según que el neumático esté destinado a ser montado en la parte delantera de la moto o en la parte trasera. Una primera estructura consiste, para la citada armadura de corona, en emplear únicamente cables circunferenciales y la citada estructura, es empleada de modo más particular para la posición trasera. Una segunda estructura inspirada directamente en las estructuras empleadas habitualmente en 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 corona de trabajo de elementos de refuerzo sensiblemente paralelos entre sí en cada capa, pero cruzados de una capa a la siguiente formando con la dirección circunferencial ángulos agudos, estando tales neumáticos adaptados de modo más particular para la parte delantera de las motos. Las citadas dos capas de corona de trabajo pueden estar asociadas al menos a una capa de elementos circunferenciales, obtenidos generalmente por enrollamiento helicoidal de una banda estrecha de al menos un elemento de refuerzo revestido de caucho.

La elección de la arquitectura de corona de los neumáticos interviene directamente en ciertas propiedades de los neumáticos tales como el desgaste, la resistencia, la adherencia o incluso el confort de rodaje o, en el caso especialmente de las motocicletas, la estabilidad. Sin embargo, en las propiedades del citado neumático intervienen otros parámetros de los neumáticos tales como la naturaleza de la mezcla de materiales de caucho que constituyen la banda de rodadura. La elección y la naturaleza de las mezclas de materiales de caucho que constituyen la banda de rodadura son por ejemplo parámetros esenciales que conciernen a las propiedades de desgaste. La elección y la naturaleza de las mezclas de materiales de caucho que constituyen la banda de rodadura intervienen igualmente en las propiedades de adherencia del neumático.

Se conoce todavía en otros tipos de neumáticos realizar bandas de rodadura que comprenden incisiones, de modo más particular en los neumáticos destinados a rodar sobre suelos nevados, helados o mojados.

Tales bandas de rodadura están provistas habitualmente de elementos de refuerzo de tipo nervios o bloques, separados uno de otro en el sentido circunferencial y/o en el sentido transversal por ranuras transversales y/o circunferenciales. Estas bandas de rodadura comprenden entonces, además, incisiones o hendiduras, cuyas anchuras no nulas son inferiores a las de las ranuras anteriormente citadas. Realizando una pluralidad de cortes que desembocan en la superficie de rodadura, se crean una pluralidad de aristas de goma para cortar la capa de agua eventualmente presente en la carretera, de manera que se mantenga el neumático en contacto con el suelo y se creen cavidades que formen habitualmente conductos destinados a recoger y a evacuar el agua presente en la zona de contacto del neumático con la carretera puesto que éstas están dispuestas de modo que desembocan fuera de la zona de contacto.

Han sido propuestos ya numerosos tipos de incisiones destinadas a mejorar la adherencia del neumático sobre los suelos considerados.

El documento FR 2 418 719 describe por ejemplo incisiones que pueden ser normales a la superficie de la banda de rodadura o inclinadas con respecto a la dirección perpendicular a la citada superficie.

El documento FR 791 250 describe incisiones que presentan un trazado ondulado en la superficie de la banda de rodadura.

Neumáticos conocidos están descritos igualmente en los documentos JP-A-2001039121, EP-A-0963846 y WO-A-2008 149611.

Las características técnicas de las motocicletas conducen actualmente a querer controlar mejor la manejabilidad del vehículo especialmente en el caso de ciertas utilizaciones y eventualmente poder proponer neumáticos diferentes para la rueda delantera en función de la utilización.

5 Como se enunció anteriormente, la arquitectura de la armadura de corona del neumático o bien la naturaleza de las mezclas de materiales de caucho de la banda de rodadura pueden permitir obtener tales efectos.

Puede desearse todavía facilitar comportamientos del neumático que puedan variar según la dirección axial del neumático.

10 Concerniente a la manejabilidad del vehículo, los inventores desean proponer a los otros más precisiones en los retornos de esfuerzos al manillar, y sea aumentando estos o bien disminuyéndoles, según la utilización que se haga del vehículo.

La invención tiene así por objetivo facilitar un neumático para motocicleta cuyas propiedades en términos de manejabilidad o de retornos de esfuerzos al nivel del manillar resulten mejoradas.

Este objetivo ha sido conseguido de acuerdo con la invención por un neumático de acuerdo con la reivindicación 1.

15 En el sentido de la invención, una incisión es un recorte que forma dos paredes y en el que una distancia entre las paredes medida según la normal a un plano tangente a una de las paredes sea inferior a 1,5 mm y preferentemente inferior a 1 mm. La citada distancia a nivel de la superficie de la banda de rodadura es al menos igual a la citada distancia a nivel del fondo de la incisión, es decir el nivel más alejado de la superficie de la banda de rodadura. En el caso especialmente de un neumático para motocicleta, siendo el espesor de la banda de rodadura relativamente poco importante, un agrandamiento de la citada distancia desde la superficie de la banda de rodadura hacia el fondo
20 de la incisión solamente puede existir a riesgo de provocar un hundimiento de los bordes de la incisión a nivel de la superficie de la banda de rodadura y así conducir a la disminución de la superficie del área de contacto con el suelo.

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

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

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

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 corona de la banda de rodadura.

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

30 La dirección radial es una dirección que corta al eje de rotación del neumático y perpendicular a éste. La dirección radial es la intersección entre un plano circunferencial y un plano radial.

Un neumático así realizado de acuerdo con la invención y montado en la rueda delantera de una motocicleta proporciona efectivamente al piloto un retorno al manillar diferente del que proporciona un neumático que no comprenda ninguna incisión o bien que comprenda incisiones que no presentan inclinaciones, es decir que en un plano circunferencial ninguna parte de una pared de una incisión forme un ángulo con la dirección radial comprendido entre 5 y 45°. Los inventores creen haber puesto en evidencia que la inclinación variable tal como propone la invención de la incisión con respecto a la dirección radial en un plano de corte circunferencial modifica el retorno de esfuerzos al manillar, es decir la reacción del neumático al paso por el área de contacto y lo que siente el piloto.

40 Ventajosamente, para permitir al piloto ser sensible al retorno de esfuerzos al manillar, en un plano circunferencial dado, el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial es idéntico para todas las incisiones que presentan una intersección con el citado plano.

45 Que el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en un primer plano circunferencial, sea diferente del formado en al menos un segundo plano circunferencial significa que según la abscisa curvilínea de una pared de la citada incisión, el citado ángulo formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial varía.

De acuerdo con variantes de la invención, este ángulo puede variar continuamente o bien ser constante según al menos una parte de la abscisa curvilínea.

50 La variación de la inclinación de la incisión con respecto a la dirección radial en un plano de corte circunferencial del neumático de acuerdo con la invención en la longitud de la incisión es obtenida combinando la elección del ángulo formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial, el impacto de la orientación de la propia incisión con respecto a la dirección circunferencial y el impacto de la forma del neumático y especialmente el perfil axial muy curvado.

Esta variación del ángulo según la abscisa curvilínea de una pared de la citada incisión permite adaptar los retornos de esfuerzos a nivel del manillar según la posición de la motocicleta en términos de ángulo de inclinación de la rueda, es decir que el vehículo siga una línea recta o bien efectúa un paso en curva.

5 De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, la citada al menos una parte de la pared de la citada al menos una incisión que forma un ángulo con la dirección radial comprendido entre 5° y 45° está en contacto con el área de contacto. De acuerdo con este modo de realización preferido de la invención, si una parte solamente de la pared de la incisión está inclinada, se trata de la parte de la incisión que entra en contacto con el área de contacto.

10 Desde un punto de vista industrial, puede ser efectivamente ventajoso limitar la inclinación de la incisión en su parte abierta a la banda de rodadura mientras que la parte más en profundidad no esté inclinada para limitar los esfuerzos ejercidos para abrir el molde de coacción tras la vulcanización del neumático.

De acuerdo con otros modos de realización de la invención, la incisión puede ser inclinada en toda la altura, o profundidad. La arista del molde que penetre el neumático para formar la citada incisión puede ser entonces más simple de realizar.

15 Según otras realizaciones de acuerdo con la invención, la incisión puede ser inclinada en una parte solamente de su longitud, especialmente cuando una parte de la incisión está orientada según una dirección que se aproxima a la dirección circunferencial, la incisión puede ventajosamente no ser inclinada.

20 De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, la diferencia entre el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en un primer plano circunferencial y el formado en un segundo plano circunferencial es superior a 10°.

25 De acuerdo con una variante ventajosa de realización de la invención, cuando especialmente la dirección principal en la superficie de la banda de rodadura de la citada al menos una incisión forma al menos localmente con la dirección circunferencial un ángulo superior a 70°, el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial es inferior a 30°, en un plano circunferencial localizado en la zona de la incisión en la que ésta forma un ángulo superior a 70° con la dirección circunferencial.

30 Los inventores han puesto en evidencia que un ángulo de inclinación inferior a 30° tiene un efecto suficientemente notable sobre el retorno de los esfuerzos al manillar cuando la incisión presente un ángulo con la dirección circunferencial superior a 70°. Sin embargo, de acuerdo con otras variantes de realización de la invención pueden considerarse ángulos de inclinación superiores para obtener efectos todavía más importantes sobre el retorno de los esfuerzos al manillar.

35 De acuerdo con otra variante de realización de la invención, cuando la dirección principal en la superficie de la banda de rodadura de la citada al menos una incisión forma al menos localmente con la dirección circunferencial un ángulo inferior a 30°, el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial es superior a 35° en un plano circunferencial localizado en la zona de incisión en la que ésta forma un ángulo inferior a 30° con la dirección circunferencial.

Los inventores han puesto en evidencia que, cuando la incisión presenta un ángulo con la dirección circunferencial inferior a 30°, son necesarios ángulos de inclinación de la incisión superiores a 35° para obtener un efecto notable sobre el retorno de los esfuerzos al manillar.

40 Así pues, de acuerdo con estas variantes de realización, es posible obtener efectos sobre el retorno de los esfuerzos al manillar sensiblemente homogéneos con incisiones cuya dirección principal en la superficie de la banda de rodadura varíe, haciendo variar la inclinación de la citada incisión a lo largo de su dirección principal, siendo el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial superior a 35° en un plano circunferencial cuando la dirección principal en la superficie de la banda de rodadura de la citada al menos una incisión forma con la dirección circunferencial un ángulo inferior a 30° y siendo el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial inferior a 30° en un plano circunferencial cuando la dirección principal en la superficie de la banda de rodadura de la citada al menos una incisión forma con la dirección circunferencial un ángulo superior a 70°.

50 Los inventores han puesto en evidencia que en función de los diferentes parámetros que constituyen el neumático, una orientación de la inclinación de la incisión permite aumentar los retornos de esfuerzos al manillar, o bien disminuirlos. En efecto, en función de la elección de los materiales que constituyen la banda de rodadura, del tipo de arquitectura de refuerzo, sea la orientación o bien la naturaleza de los elementos de refuerzo, del perfil del neumático, especialmente según su dirección axial, los retornos de esfuerzos al manillar pueden variar y puede ser interesante aumentar o disminuir el retorno de estos esfuerzos.

55 En consecuencia, de acuerdo con un modo de realización de la invención, la orientación del ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial es opuesta al sentido de rodadura del neumático.

5 De acuerdo con la invención, estando constituida la banda de rodadura por la menos una parte central y por dos partes axialmente exteriores, cada una de las partes comprende al menos una parte de una incisión y, a nivel de la superficie de la banda de rodadura, la orientación del ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una parte de una incisión y la dirección radial en la parte central es opuesta a la orientación del ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una parte de una incisión y la dirección radial en las partes axialmente exteriores.

10 De acuerdo con esta realización de la invención, cuando los retornos de esfuerzos son homogéneos en la anchura axial del neumático, es posible modificar los retornos de esfuerzos al manillar aumentándoles y/o disminuyéndoles según que la moto sea pilotada en línea recta o que sea utilizada con ángulo de inclinación de la rueda. En línea recta, el área de contacto corresponde a la parte central de la banda de rodadura y con un ángulo de inclinación de la rueda, el área de contacto está desplazada según la dirección axial hacia una u otra de las dos partes axialmente exteriores.

15 Se buscará preferentemente aumentar los retornos de esfuerzos al manillar en la parte central de la banda de rodadura especialmente para disminuir la manejabilidad a velocidad elevada y disminuirlos en las dos partes axialmente exteriores para, por el contrario, mejorar la manejabilidad en curva.

20 De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, la diferencia entre el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en un primer plano circunferencial que pasa por la parte central y el formado en un segundo plano circunferencial que pertenece a una parte axialmente exterior es superior a 10° .

25 De acuerdo con una primera variante de realización de la invención, el ángulo más pequeño formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial en un plano circunferencial que pasa por la zona central de la parte central de la banda de rodadura del neumático es superior al ángulo mayor formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial en un plano circunferencial que pasa por la zona axialmente exterior de una parte axialmente exterior de la banda de rodadura del neumático.

30 La parte central de la banda de rodadura está delimitada axialmente por los puntos axialmente más exteriores del área de contacto correspondiente a una rodadura en línea recta. Las partes axialmente exteriores de la banda de rodadura del neumático corresponden a las partes de la banda de rodadura fuera de la parte central.

35 La zona central de la parte central está delimitada axialmente a una y otra parte del plano medio en un plano radial, en la superficie de la banda de rodadura, por un punto distancia un cuarto de la anchura de la parte central de la banda de rodadura del plano medio del neumático.

40 La zona axialmente exterior de una parte axialmente exterior de la banda de rodadura del neumático está delimitada axialmente en un plano radial por un punto distante un cuarto de la anchura del área de contacto de la banda de rodadura del punto axialmente más al exterior del área de contacto contiguo a la parte axialmente exterior.

45 El área de contacto correspondiente a un rodaje en línea recta es medida aplastando verticalmente según una dirección perpendicular al eje de rotación del neumático (es decir que el aplastamiento es realizado verticalmente, estando la rueda en un plano vertical) y con el neumático montado sobre la llanta nominal recomendada por ETRTO, hinchado a 2,5 bares sobre una placa no lubricada con una carga correspondiente al 60% de la carga máxima recomendada del neumático (Load index).

50 De acuerdo con una segunda variante de realización de la invención, el ángulo más grande formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial en un plano circunferencial que pasa por la zona central de la parte central de la banda de rodadura del neumático es inferior al ángulo más pequeño formado entre al menos una parte de una pared de una incisión y la dirección radial en un plano circunferencial que pasa por la zona axialmente exterior de una parte axialmente exterior de la banda de rodadura del neumático.

Una u otra de estas variantes de realización pueden ser elegidas en función del retorno al manillar deseado.

55 En el seno de la invención, de acuerdo con estas variantes de realización de la invención, las nociones de ángulo más grande y de ángulo más pequeño son consideradas en valor absoluto.

60 Como se explicó anteriormente, en función de la constitución del neumático, pero también en función de la utilización que se haga de éste, es posible elegir una orientación del ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una parte de una incisión y la dirección radial en la parte central en sentido idéntico al sentido de rodaje y un ángulo opuesto en las dos partes axialmente exteriores o bien proponer lo contrario.

Una variante ventajosa de la invención prevé que la profundidad de las incisiones varíe según la dirección axial especialmente para tener en cuenta las velocidades de desgaste diferentes según la dirección axial del neumático y para obtener rigideces de la banda de rodadura variables según la dirección axial.

De acuerdo con la invención, al menos la superficie de la banda de rodadura está constituida por una primera mezcla polimérica que se extiende sobre al menos una parte de la parte central y por al menos una segunda mezcla polimérica que presenta propiedades físico-químicas diferentes de la citada primera mezcla polimérica y que cubre al menos una parte de las partes axialmente exteriores de la banda de rodadura.

- 5 Tal característica de la invención permite la realización de una banda de rodadura que presente por ejemplo propiedades relativas al desgaste mejoradas en el centro de la banda de rodadura y propiedades relativas a la adherencia mejoradas en las partes axialmente exteriores.

10 Como se explicó anteriormente, la naturaleza de las mezclas poliméricas que constituyen la banda de rodadura puede tener un efecto sobre los retornos de esfuerzos al manillar. La presencia de las mezclas diferentes puede conducir a querer aumentarlas y/o disminuirlas según la utilización la utilización del vehículo y especialmente su pilotaje en línea recta o en curva. Así pues, en función de la naturaleza de las mezclas, puede ser necesario de acuerdo con la invención tener ángulos de inclinación de las incisiones en sentidos opuestos en la parte central e igualmente en las partes axialmente exteriores para obtener esfuerzos semejantes u opuestos.

15 De acuerdo con un modo de realización ventajoso de la invención, a fin de conferir propiedades simétricas al neumático, la banda circunferencial central está ventajosamente centrada en el plano ecuatorial. De acuerdo con otros modos de realizaciones, destinados por ejemplo a neumáticos que deben rodar sobre un circuito que comprenda curvas esencialmente en la misma dirección, la banda circunferencial central puede no estar centrada sobre el plano ecuatorial.

20 Variantes ventajosas de la invención pueden prever la presencia de cinco bandas circunferenciales o más para formar al menos la superficie de la banda de rodadura y así conferir una evolución gradual de las propiedades de la citada banda de rodadura desde el plano ecuatorial hacia los hombros. Igual que anteriormente, tal realización puede ser simétrica o no con respecto al plano ecuatorial, la repartición de las bandas diferente ya sea por su composición o bien por su repartición con respecto al plano ecuatorial.

25 De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, la segunda mezcla polimérica es de una composición diferente de la primera mezcla polimérica y preferentemente todavía, la segunda mezcla polimérica presenta propiedades de adherencia superiores a las de la citada primera mezcla polimérica.

De acuerdo con otros modos de realizaciones, pueden obtenerse propiedades diferentes con mezclas idénticas por condiciones de vulcanización diferentes.

30 Ventajosamente todavía, los espesores radiales de las primera y segunda mezclas poliméricas pueden ser diferentes, de modo que se optimice axialmente el desgaste de la banda de rodadura. Ventajosamente todavía, los espesores varían gradualmente.

De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, la segunda mezcla polimérica presenta una dureza Shore A diferente de la primera mezcla polimérica.

35 La dureza Shore A de las mezclas poliméricas tras la cocción es evaluada de acuerdo con la norma ASTM D 2240-86.

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

De acuerdo con una variante de la invención, la estructura de refuerzo de corona comprende al menos una capa de elementos de refuerzo que forman ángulos con la dirección circunferencial comprendidos entre 10° y 80°.

40 De acuerdo con esta variante, la estructura de refuerzo de corona comprende ventajosamente al menos dos capas de elementos de refuerzo, formando los elementos de refuerzo ángulos entre sí comprendidos entre 20° y 160°, de una capa a la siguiente, y preferentemente superiores a 40°.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los elementos de refuerzo de las capas de trabajo son de material textil.

45 De acuerdo con otro modo de realización de la invención, los elementos de refuerzo de las capas de trabajo son de metal.

50 En una realización ventajosa de la invención, especialmente para optimizar la rigidez de la estructura de refuerzo a lo largo del meridiano del neumático, y en particular en los bordes de las capas de trabajo, los ángulos formados por los elementos de refuerzo de las capas de trabajo con la dirección longitudinal son variables según la dirección transversal tales que los citados ángulos son superiores en los bordes axialmente exteriores de las capas de elementos de refuerzo con respecto a los ángulos medidos a nivel del plano ecuatorial del neumático.

Como se explicó anteriormente en el caso de mezclas poliméricas de la banda de rodadura diferentes, las variaciones de ángulos de los elementos de refuerzo de las capas de trabajo pueden modificar los retornos de esfuerzos al manillar según la dirección axial.

5 Tales variaciones de ángulos de los elementos de refuerzo de las capas de trabajo pueden conducir a querer aumentar y/o disminuir los retornos de esfuerzos al manillar según la utilización del vehículo y especialmente su pilotaje en línea recta o en curva. Así pues, en función de la naturaleza de los elementos de refuerzo y de las variaciones de ángulos según la dirección axial, puede ser necesario de acuerdo con la invención tener ángulos de inclinación de las incisiones en sentidos opuestos en la parte central e igualmente en las partes axialmente exteriores para obtener efectos semejantes u opuestos.

10 Una realización de la invención prevé que el neumático esté constituido especialmente por una estructura de refuerzo de corona que comprenda al menos una capa de elementos de refuerzo circunferenciales; de acuerdo con 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°.

15 Preferentemente igualmente, los elementos de refuerzo de la capa de elementos de refuerzo circunferenciales son metálico 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.

Preferentemente todavía, los elementos de refuerzo de la capa de elementos de refuerzo circunferenciales presentan un módulo de elasticidad superior a 6 000 N/mm².

20 Una variante de realización de la invención prevé ventajosamente que los elementos de refuerzo circunferenciales estén repartidos según la dirección transversal con un paso variable.

La variación del paso entre los elementos de refuerzo circunferenciales se traduce en una variación del número de elementos de refuerzo circunferenciales por unidad de longitud según la dirección transversal y en consecuencia en una variación de la densidad de elementos de refuerzo circunferenciales según la dirección transversal y por tanto en una variación de la rigidez circunferencial según la dirección transversal.

25 Como se explicó anteriormente en el caso de mezclas poliméricas de la banda de rodadura diferentes y de variaciones de ángulos de los elementos de refuerzo de las capas de trabajo, la variación del paso según la dirección axial entre los elementos de refuerzo circunferenciales puede modificar los retornos de esfuerzos al manillar según la dirección axial.

30 Tales variaciones del paso de los elementos de refuerzo circunferenciales pueden conducir a querer aumentar y/o disminuir los retornos de esfuerzos al manillar según la utilización del vehículo y especialmente su pilotaje en línea recta o en curva. Así pues, en función de la naturaleza de los elementos de refuerzo y de las variaciones del paso según la dirección axial, pueden ser necesarios de acuerdo con la invención tener ángulos de inclinación de las incisiones en sentidos opuestos en la parte central e igualmente en las partes axialmente exteriores para obtener efectos semejantes u opuestos.

35 La invención propone todavía combinar ángulos de inclinación de las incisiones en sentidos opuestos en la parte central y en las partes axialmente exteriores para obtener efecto semejantes u opuestos con el conjunto o bien simplemente con varios de los diferentes parámetros anteriormente citados, que son mezclas poliméricas diferentes en la parte central y en las partes axialmente exteriores de la banda de rodadura, ángulos formados por los elementos de refuerzo de las capas de trabajo con la dirección longitudinal variables según la dirección transversal, y una variación del paso según la dirección axial entre los elementos de refuerzo circunferenciales.

40 Otros detalles y características ventajosas de la invención se pondrán de manifiesto en la descripción de los ejemplos de realización de la invención que sigue refiriéndose a las figuras 1 a 4, que representan:

- figura 1, una vista parcial en perspectiva de un esquema de un neumático de acuerdo con un primer modo de realización que no corresponde a la invención pero que es útil para comprender la invención,
- 45 - figura 2, una vista parcial en perspectiva de un esquema de un neumático de acuerdo con el primer modo de realización que indica la medición de un ángulo en un punto,
- figura 3a, una vista parcial en perspectiva de un esquema de un neumático de acuerdo con un segundo modo de realización que no corresponde la invención pero que es útil para comprender la invención, que indica un ángulo en un punto,
- 50 - figura 3b, una vista parcial en perspectiva del esquema de un neumático de acuerdo con el segundo modo de realización que indica la medición de un ángulo en un segundo punto,
- figura 3c, una vista parcial en perspectiva del esquema de un neumático de acuerdo con el segundo modo de realización de la invención que indica la medición de un ángulo en un tercer punto.

- figura 4a, una vista parcial en perspectiva de un esquema de un neumático de acuerdo con un tercer modo de realización que corresponde a la invención, que indica la medición de un ángulo en un punto,
- figura 4b, una vista parcial en perspectiva de un esquema de un neumático de acuerdo con el tercer modo de realización que corresponde a la invención, que indica la medición de un ángulo en un segundo punto.

5 Las figuras 1 a 4 no están representadas a escala para simplificar su comprensión.

La figura 1 representa una vista parcial en perspectiva de un neumático 1 y, de modo más preciso de la superficie exterior 2 de su banda de rodadura, destinado a equipar la rueda delantera de una motocicleta. El neumático 1 presenta un valor de curvatura superior a 0,15 y preferentemente superior a 0,3. El valor de curvatura está definido por la relación Ht/Wt , es decir por la relación entre la altura de la banda de rodadura y la anchura máxima de la banda de rodadura del neumático.

De manera no representada en las figuras, el neumático 1 comprende una estructura de carcasa constituida por una capa que comprende elementos de refuerzo de tipo textil. La capa 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 a un ángulo de colocación de los citados elementos con respecto a la dirección longitudinal del neumático comprendido entre 65° y 90° .

La armadura de carcasa está anclada en cada lado del neumático 1 en un talón cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta. Cada talón está prolongado radialmente hacia el exterior por un flanco, uniéndose el citado flanco radialmente hacia el exterior a la banda de rodadura.

El neumático 1 comprende una armadura de coronan constituida por ejemplo por dos capas de elementos de refuerzo que forman ángulos con la dirección circunferencial, estado lo citados elementos de refuerzo cruzados de una capa a la siguiente formando entre sí ángulos por ejemplo de 50° en la zona del plano ecuatorial, formando los elementos de refuerzo de cada una de las capas un ángulo por ejemplo igual a 25° con la dirección circunferencial.

La armadura de corona puede estar constituida todavía por una capa de elementos de refuerzo circunferenciales en lugar de las capas de elementos de refuerzo que forman ángulos con la dirección circunferencial o bien combinada con éstas.

La banda de rodadura 2 del neumático 1 comprende una escultura constituida por ranuras continuas 3 orientadas circunferencialmente y por ranuras transversales 4, presentando la dirección principal de éstas un ligero ángulo con la dirección radial para dar una orientación la citada escultura. Esta orientación de la escultura en el caso de un neumático que equipa una rueda delantera es habitualmente tal como el sentido de la orientación de las esculturas y opuesto al sentido de rotación del neumático.

De acuerdo con la invención, la banda de rodadura comprende incisiones o hendiduras 5, cuyas anchuras no nulas son muy inferiores a las de las ranuras 3 y 4 anteriormente citadas. Estas incisiones forman de acuerdo con la invención en un plano circunferencial, un ángulo con la dirección radial comprendido entre 5° y 45° , al cual se vuelve en la descripción de la figura 2.

La figura 2 representa una vista parcial en perspectiva de un neumático 21 semejante al de la figura 1 y que difiere de ésta en una representación menos detallada de las ranuras y en la presencia de una sola incisión 25 cuya traza sobre la superficie de la banda de rodadura 22 forma una curva.

En la figura 2 están representados un plano meridiano 26 y el plano ecuatorial 27 cuya intersección forma una recta 28 orientada radialmente y que corta a la incisión 26 en un punto O de la superficie de la banda de rodadura 22.

La recta 28 forma en el punto O un ángulo δ con la curva 29 que representa la intersección del plano ecuatorial 27 con la incisión 25. Este ángulo δ tiene un valor de 34° .

En las figuras 3a, 3b y 3c está representada una vista parcial en perspectiva de un neumático 31 semejante al de la figura 2 y que difiere de ésta en la presencia de una incisión 35 que traza sobre la banda de rodadura 32 una forma en S.

En la figura 3a, están representados un plano meridiano 36 y el plano ecuatorial 37 cuya intersección forma una recta 38 orientada radialmente y que corta a la incisión 35 en un punto A de la superficie de la banda de rodadura 32.

La recta 38 forma en un punto A un ángulo α con la curva 39 que representa la intersección del plano ecuatorial 37 con la incisión 35. Este ángulo α tiene un valor de 9° .

La figura 3b ilustra un ángulo α' en un punto A' entre una recta 39' y una curva 38', estando estas curvas definidas como en el caso de la figura 3a pero a partir de otro plano circunferencial 37' trasladado axialmente con respecto al plano ecuatorial 37 y de otro plano meridiano 36' trasladado circunferencialmente con respecto al plano 36 de la

figura 3a tales que la recta 38' corta a la incisión 35 en el punto A' de la superficie de la banda de rodadura 32. El ángulo α' tiene un valor de 17°.

5 La figura 3c ilustra un ángulo α'' en un punto A'' entre una recta 39'' y una curva 38'', estado estas curvas definidas como en el caso de las figuras 3a y 3b pero a partir de otro plano circunferencial 37'' trasladado axialmente con respecto al plano ecuatorial 37 y por otro plano meridiano 36'' traslado circunferencialmente con respecto a los planos 36 y 36' de las figuras 3a y 3b tales que la recta 38'' corta a la incisión 35 en un punto A'' de la banda de rodadura 32. El ángulo α'' tiene un valor de 23°.

10 Durante el diseño del molde para realizar el neumático 31, está previsto un dispositivo que permita realizar la incisión 35 la cual se aplica una rotación alrededor de un eje para crear la inclinación de la incisión en el sentido de la invención. Debido a la forma en S de la incisión 35 y a la forma del neumático, especialmente a su curvatura axial, este eje de rotación es tangente solamente en un punto de la incisión, lo que conduce a una variación continua del ángulo en toda la longitud de la incisión como muestran los valores medidos anteriormente.

15 En las figuras 4a y 4b, está representada una vista parcial en perspectiva de un neumático 41 semejante al de las figuras 2 y 3 y que difiere de éste en la presencia de una incisión 45 sensiblemente meridiana cuyo sentido de orientación varía entre la parte central del neumático y las partes axialmente exteriores.

En la figura 4a, están representados un plano meridiano 46 y el plano ecuatorial 47 cuya intersección forma una recta 48 orientada radialmente y que corta a la incisión 45 en un punto B de la superficie de la banda de rodadura 42.

20 La recta 48 forma un ángulo β en el punto B con la curva 49 que representa la intersección del plano ecuatorial 47 con la incisión 45. Este ángulo β tiene un valor de 10°.

25 La figura 4b ilustra un ángulo β' en el punto B' entre una recta 49' y una curva 48', estando estas curvas definidas como en el caso de la figura 4a pero a partir de otro plano circunferencial 47' trasladado axialmente con respecto al plano ecuatorial 47 y a otro plano meridiano 46' trasladado circunferencialmente con respecto al plano 46 de la figura 4a tales que la recta 48' corta a la incisión 45 en el punto B' de la superficie de la banda de rodadura 42. El ángulo β' tiene un valor de -10°. El ángulo negativo está indicado para mostrar el sentido opuesto al ángulo β .

30 De acuerdo con una de las variantes de la invención, uno de estos ángulos está orientado según el sentido de rodaje del neumático y el otro sentido inverso. Estas orientaciones en sentidos opuestos de la inclinación de la incisión 45 tendrán a priori efectos contrarios sobre los retornos de esfuerzos al manillar según que el piloto rueda en línea recta o con la rueda inclinada, puesto que la naturaleza de las mezclas y la arquitectura son homogéneas en la anchura axial del neumático 41 o al menos en la anchura axial de la incisión 45.

35 La invención no debe ser comprendida como estando limitada a la descripción de los ejemplos anteriores. Ésta prevé especialmente combinar los diferentes modos de realizaciones de la invención ilustrados en las figuras con mezclas poliméricas de la banda de rodadura y/o arquitecturas que pueden variar según la dirección axial y especialmente con neumáticos que comprendan bandas de rodadura constituida de diferentes mezclas poliméricas en función de la posición axial, de las capas de elementos de refuerzo orientados circunferencialmente cuyo paso varíe según la dirección axial y de los ángulos de los elementos de refuerzo de las capas de trabajo variables según la dirección axial.

40 La invención no debe ser comprendida tampoco como estando limitada al caso de un neumático destinado a equipar la rueda delantera de un vehículo motorizado de dos ruedas sino que puede presentar interés para una rueda trasera. En efecto, la presencia de incisiones de acuerdo con la invención puede tener además un efecto sobre el perfil de desgaste del neumático y, en ciertas condiciones de utilización, puede tener todavía un efecto sobre el comportamiento del neumático durante los pasos de pares motor y de frenador.

Se han realizado ensayos con un neumático de medidas 120/70 ZR 17 realizado de acuerdo con el caso de las figuras 4a y 4b, correspondiendo un ángulo positivo al sentido de rodadura radial del neumático.

45 Este neumático ha sido comparado con dos neumáticos de referencia idénticos al neumático de la invención, salvo la ausencia total de incisiones en la banda de rodadura del neumático R1 y la presencia de incisiones que no presentan inclinación y por tanto orientadas radialmente en el neumático R2. El número de incisiones es idéntico en el neumático de acuerdo con la invención y en el neumático de referencia R2.

50 Los ensayos han consistido en realizar anotaciones relativas a la manejabilidad, estando los citados neumáticos montados en la misma motocicleta y siendo pilotados por el mismo piloto en las mismas condiciones para obtener evaluaciones durante las aceleraciones o los frenazos alrededor de tres ángulos de inclinación de rueda diferentes correspondientes respectivamente a 10°, 20° y 30°.

Lo resultados se dan en la tabla siguiente:

	Invencción	R1	R2
Ángulo de inclinación de la rueda 10°	2	3	3
Ángulo de inclinación de la rueda 20°	3	2,5	2,5
Ángulo de inclinación de la rueda 30°	2	1,5	1,5

Los resultados del neumático R2 muestran en primer lugar que la presencia de incisiones no indicadas como propone la invención no tiene efecto sobre los retornos de esfuerzos al manillar.

- 5 Los valores obtenidos con el neumático de acuerdo con la invención han conducido a un neumático más manejable que los neumáticos de referencia R1 y R2 con gran ángulo de inclinación y menos manejable con pequeño ángulo de inclinación de rueda y por tanto en línea recta.

REIVINDICACIONES

1. Neumático (1-41) para vehículo motorizado de dos ruedas que comprende una estructura de refuerzo de tipo carcasa, formada por elementos de refuerzo, anclada en cada lado del neumático a un talón cuya base está destinada a ser montada sobre un asiento de llanta, prolongándose cada línea radialmente hacia el exterior por un flanco, estando unidos los flancos radialmente hacia el exterior por una banda de rodadura constituida por al menos una parte central y dos partes axialmente exteriores, caracterizado por que la parte central y al menos una parte axialmente exterior de la banda de rodadura comprenden al menos una parte de una incisión (5-45), por que al menos la superficie (2-42) de la banda de rodadura está constituida por una primera mezcla polimérica que se extiende al menos en una parte de la parte central y por al menos una segunda mezcla polimérica que presenta propiedades físico-químicas diferentes de las de la citada primera mezcla polimérica y que cubre al menos una parte de las partes axialmente exteriores de la banda de rodadura, por que en un plano circunferencial, al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión (5) forma un ángulo (α , β , δ) con la dirección radial comprendido entre 5° y 45° , por que el ángulo (α , β) formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en un primer plano circunferencial (37-47) es diferente del ángulo (α' , β') formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en al menos un segundo plano circunferencial (37'-47') y por que, a nivel de la superficie de la banda de rodadura, la orientación del ángulo (β) formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una parte de una incisión y la dirección radial en la parte central es opuesta a la orientación del ángulo (β') formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una parte de una incisión y la dirección radial en las partes axialmente exteriores.
2. Neumático (1-41) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión (5-45) que forma un ángulo (α , β , δ) con la dirección radial comprendido entre 5° y 45° está en contacto con el área de contacto.
3. Neumático (1-41) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la diferencia entre el ángulo (α , β) formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión (35-45) y la dirección radial en un primer plano circunferencial (37-47) y el formado en al menos un segundo plano circunferencial (37'-47') es superior a 10° .
4. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, formando la citada al menos una incisión al menos localmente con la dirección circunferencial un ángulo superior a 70° , caracterizado por que el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial es inferior a 30° .
5. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, formando la citada al menos una incisión al menos localmente con la dirección circunferencial un ángulo inferior a 30° , caracterizado por que el ángulo formado entre al menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial es superior a 35° .
6. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la diferencia entre el ángulo formado entre el menos una parte de una pared de la citada al menos una incisión y la dirección radial en un primer plano circunferencial que pasa por la parte central y el formado en un segundo plano circunferencial que pertenece a una parte axialmente exterior es superior a 10° .
7. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los elementos de refuerzo de la estructura de refuerzo de tipo carcasa forman con la dirección circunferencial un ángulo comprendido entre 65° y 90° .
8. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la estructura de refuerzo de corona comprende al menos una capa de elementos de refuerzo denominada capa de trabajo, y por que los elementos de refuerzo forman ángulos con la dirección circunferencial comprendido entre 10° y 80° .
9. Neumático (1-41) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que los ángulos formados por los elementos de refuerzo de la citada al menos una capa de trabajo con la dirección longitudinal son variables según la dirección transversal.
10. Neumático (1-41) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la estructura de refuerzo de corona comprende al menos una capa de elementos de refuerzo circunferenciales.
11. Neumático (1-41) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que los elementos de refuerzo circunferenciales están repartidos según la dirección transversal con un paso variable.
12. Utilización de un neumático tal como el descrito de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 para equipar la rueda delantera de un vehículo motorizado de dos ruedas tal como una motocicleta.

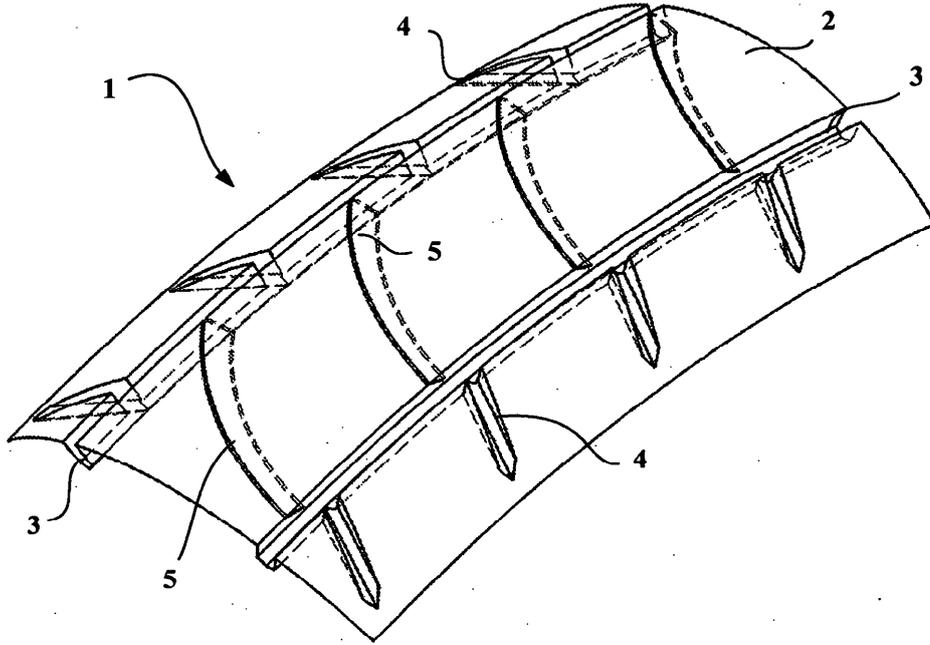


FIG. 1

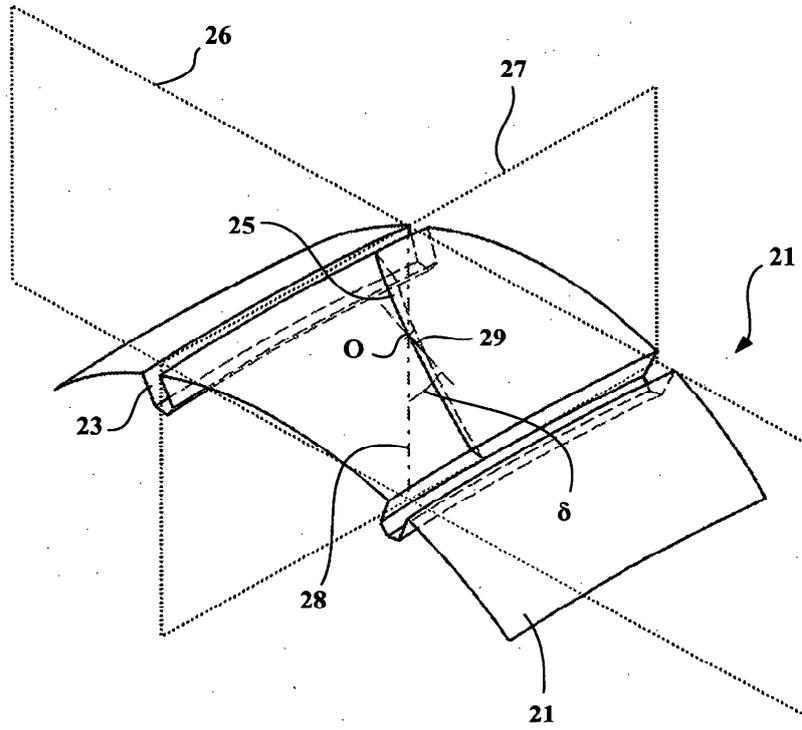


FIG. 2

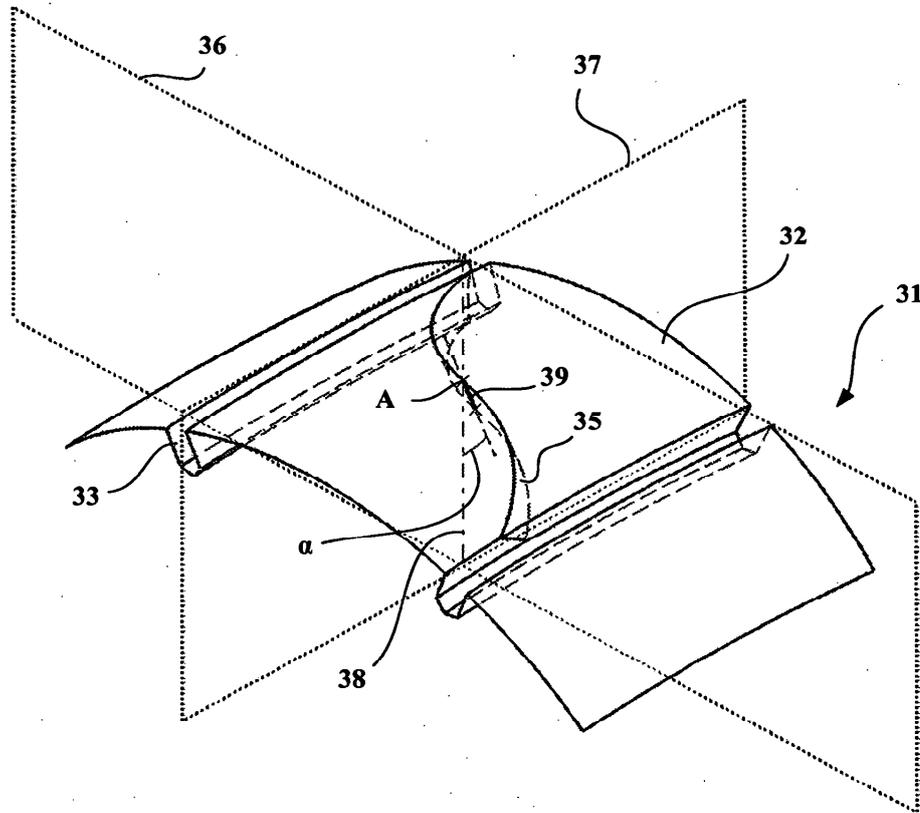


FIG. 3a

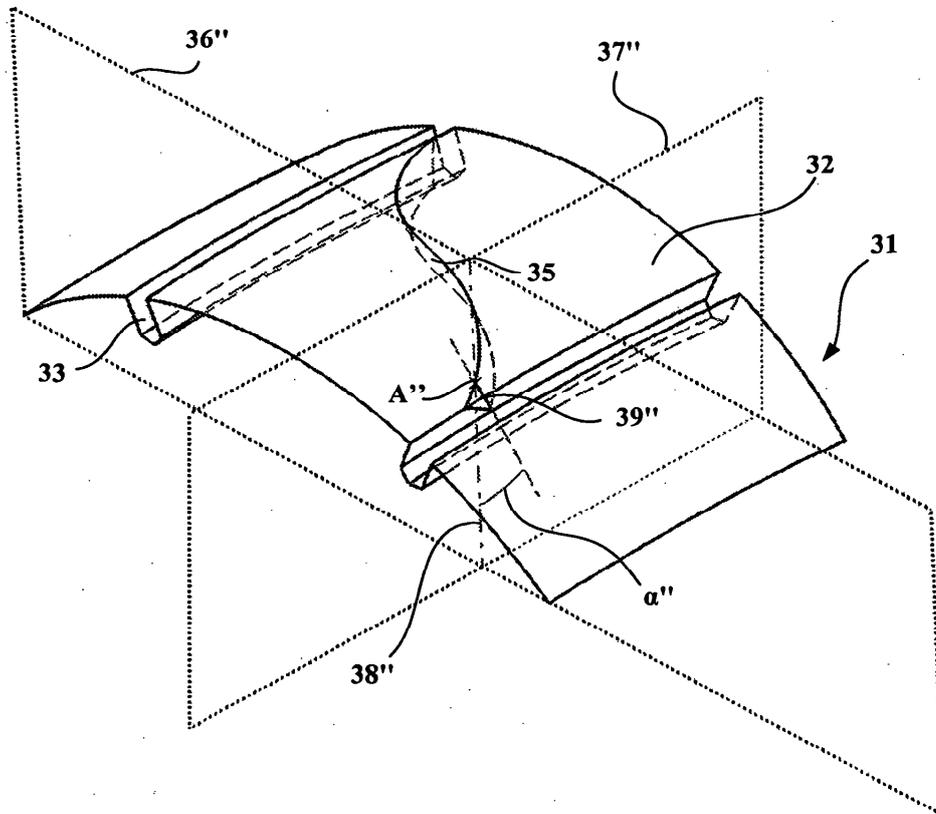


FIG. 3c

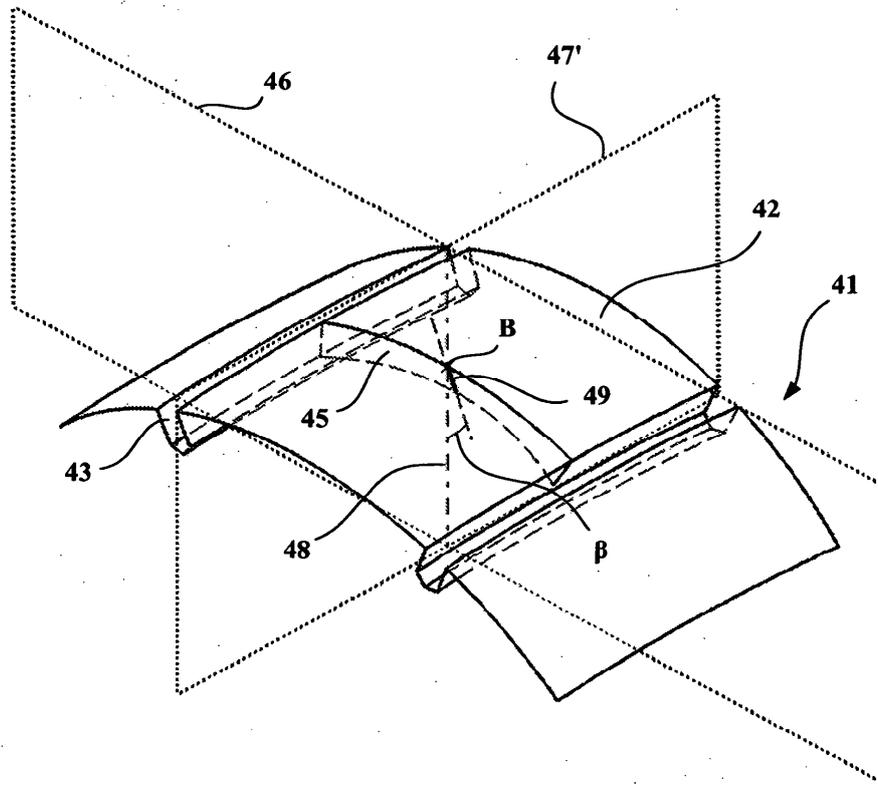


FIG. 4a

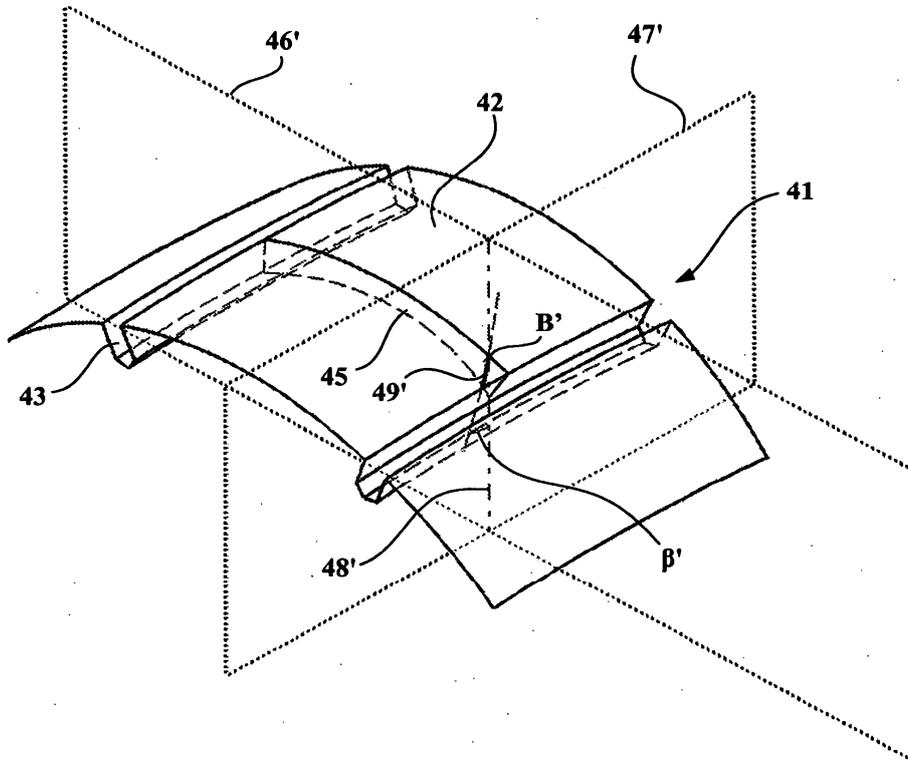


FIG. 4b