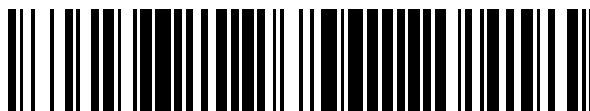


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 827**

51 Int. Cl.:
B60C 15/024 (2006.01)
B60C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09161536 .9**
96 Fecha de presentación: **29.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2127913**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Neumático de vehículo con perfil de apoyo lateral**

30 Prioridad:
30.05.2008 DE 102008002123

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.03.2012

73 Titular/es:
**MICHELE VENTRELLA
ISMANINGER STRASSE 158
81675 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
Ventrella, Michele

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 376 827 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 de vehículo con perfil de apoyo lateral

5 La invención se refiere a un neumático de vehículo con un cordón de neumático, que presenta una carcasa, que está arrollada alrededor de anillos de núcleo y de perfiles de núcleo, en el que cuando el neumático está montado sobre una llanta, entre un lado exterior de la pared lateral del neumático y un cuerno de la llanta se configura un perfil de apoyo resistente a la presión, de tal manera que el cordón del neumático y la pared lateral del neumático se mueven en la dirección del centro de la llanta.

10 Los neumáticos de vehículos modernos llenos de aire proporcionan como socio de contacto directo de todo el sistema del vehículo con la calzada con sus propiedades de uso una aportación decisiva a las propiedades de la marcha. Esto se aplica en una medida especial para la seguridad de la marcha y la comodidad de la marcha.

15 El neumático elástico conocido se asienta, tensado por el relleno de aire, por decirlo así, en una posición de equilibrio simétricamente sobre la llanta de la rueda. Durante la rodadura, se aplana entonces bajo la carga de la rueda sobre la calzada, de manera que las dos paredes laterales se pandean de una manera uniforme durante la marcha recta. En este caso, el neumático proporciona al mecanismo de traslación, a través del recorrido de resorte vertical lo más grande posible, una porción decisiva de sus propiedades de comodidad.

20 En cambio, si se carga el neumático elástico exterior curvado durante la marcha en curva por cargas transversales que actúan lateralmente sobre el mismo, entonces se deforma siguiendo la dirección de la marcha (a través de deformación de sus dos paredes laterales) hacia el centro del vehículo, es decir, que adopta ahora una forma asimétrica de la sección transversal en función de la carga. Esta modificación lateral de la forma de la sección transversal del neumático cargado conduce, como se conoce, a pérdidas de propiedades importantes para una operación de marcha segura, en particular en los estados de funcionamiento llamados inestacionarios, en los que los neumáticos están sometidos a grandes oscilaciones de la carga. Por lo tanto, aunque el neumático elástico durante la marcha recta proporciona al mecanismo de traslación propiedades casi ideales, la deformación asimétrica inevitable en la marcha en curva significa la limitación de propiedades de la dirección y la reducción de la transmisión de fuerzas, en particular fuerzas laterales. Además de la presión interior del neumático y de la construcción del cordón, la con figuración constructiva de las paredes laterales del neumático tiene la influencia dominante sobre la curva característica dinámica de la marcha. Así, por ejemplo, en la pared lateral del neumático se encuentran, a saber, no sólo, una zona fácilmente deformable, que se comprime elásticamente hacia dentro con facilidad con propiedades similares a una membrana, sino ligada directamente a ella también una zona de cordón que se extiende en dirección radial, reforzada en la construcción y extremadamente resistente a la flexión, que no debe comprimirse precisamente de forma elástica, sino que solamente debe transmitir fuerzas laterales altas a ser posible sin deformación (lo que se consigue sólo con condiciones).

35 Los neumáticos de automóviles son sistemas neumáticos de resorte y se deforman bajo fuerzas de reacción condicionadas por el funcionamiento en suspensión elástica tanto radialmente (a través de carga radial que alterna dinámicamente), lateralmente (en caso de marcha inclinada, viento lateral, carriles guía y otras fuerzas perturbadoras) como también tangencialmente (debido a deformación circunferencial del arco circular en la cuerda de la superficie de contacto con el suelo), es decir, en todas las direcciones de la fuerza que se producen en la operación de marcha dinámica.

40 Esta capacidad de deformación permanente de la carcasa del neumático solamente es deseable propiamente en dirección radial de la fuerza para la formación de la placa del cordón y para la compresión elástica cómoda sobre la zona de membrana blanda a la flexión de las paredes laterales, mientras que las deformaciones laterales dirigidas hacia el centro del vehículo y tangenciales repercuten, en general, de manera desfavorable sobre las propiedades de uso, (por ejemplo, debido a la pérdida de propiedades de dirección y de estabilidad en el caso deformación lateral o bien en el caso de alta resistencia a la rodadura como consecuencia de "ondas circunferenciales" de la estructura del cordón con las paredes laterales adyacentes en dirección tangencial de la fuerza). La adaptación dinámica de la marcha de los muelles de la rueda con respecto a manipulación y comodidad es, por lo tanto, siempre una ponderación entre conflictos de objetivos. Además, las deformaciones condicionadas por el funcionamiento generan calor, como consecuencia de la fricción interna de la masa de goma, que puede alcanzar temperaturas de trabajo muy altas en la zona del cordón de los perfiles de núcleo o bien de las banderolas del cordón que actúan como soportes en voladizo por encima de los anillos del núcleo. Esta transformación de la energía de accionamiento en calor residual representa una pérdida de energía, que debería reducirse.

55 A tal fin, el cordón de la pared lateral resistente a la flexión, equipado con perfil de núcleo y repliegue adecuado de la capa de la carcasa o bien con otros refuerzos constructivos es alojado sobre el anillo de núcleo metálico, de manera que todas las fuerzas laterales pueden ser transmitidas desde un soporte en voladizo empotrado en un lado. Pero a pesar de todo las fuerzas transversales altas en la marcha en curva en la región de la zona de contacto con el suelo sobre una llanta de rueda normalizada conducen a desviaciones de tipo pendular de la construcción muy rígida del cordón, de manera que esta parte de la pared lateral del neumático rueda sobre el radio relativamente grande del

cuerno de la llanta, con el que no existe ningún contacto de unión positiva en la marcha recta, bajo movimientos relativos, de manera que se incrementa en esta medida la deformación lateral del neumático habitual altamente cargado, en general, de manera desfavorable. Para reducir estas pérdidas de propiedad relevantes para la seguridad, se ha propuesto, por ejemplo, apoyar el neumático a través de la configuración asimétrica de la llanta de la rueda, para que se tense menos hacia dentro en la marcha en curva. Además, también se conocen construcciones de neumáticos (por ejemplo, US 5.749.982), que deben contrarrestar a través de formas asimétricas de la sección transversal, incluso, en parte, a través de paredes laterales de longitud desigual (DE 29 09 427 C2), la pérdida de propiedad en la marcha en curva.

Pero también se ha intentado sin éxito por medio de los llamados listones de protección de la llanta (rim protector), formados integralmente por encima del cuerno normalizado de la llanta, que sobresalen lateralmente por encima del cuerno como protección contra contactos con los bordillos, elevar la acción de refuerzo del cordón del neumático en interés de propiedades mejoradas de guía lateral del neumático que se asienta simétricamente sobre la llanta de la rueda. A partir del documento DE-26 55 764 A se conocen listones de protección de la llanta. También los documentos US-5.443.105 y EP-1 036 675 A2 publican neumáticos con estructura simétrica. Los listones de protección de la llanta están previstos idénticos sobre los dos lados y no sirven para la tensión previa del neumático, sino como protección de la llanta.

El documento DE-27 47 622-A se ocupa de una carcasa probada, con listón bilateral de protección de la llanta del material utilizado habitualmente para neumáticos, que no es resistente a la presión. En este caso, se trata de una estructura simétrica típica.

El documento DE-36 16 199 A publica un neumático, que presenta una estructura totalmente simétrica sin cordones de refuerzo y perfiles de apoyo resistentes a la presión.

El documento US 5.591.282 publica un neumático de vehículo con un perfil de apoyo en forma de cuña, que está fijado en el lado exterior de la pared lateral.

El documento DE 101 13 203 B4, como estado de la técnica que forma el tipo, publica un neumático de vehículo con una carcasa, cuyo soporte de resistencia está envuelto alrededor de anillos de núcleo, de manera que entre un lado exterior de la pared lateral el neumático y un cuerno de llanta está dispuesto un perfil de apoyo resistente a la presión, para mover el cordón de la llanta y la pared lateral del neumático en la dirección del centro de la llanta. En este caso, el perfil de apoyo se describe como componentes integral, formado lateralmente durante el proceso de fabricación, de la estructura de resistencia del neumático. En la prueba práctica, se ha mostrado que en el neumático de este tipo, en condiciones desfavorables de funcionamiento, no se puede mantener permanentemente el ángulo de tensión previa deseado. Además, las propias rigideces elevadas en la pata del neumático dificultan también su ovalización necesaria para el montaje del neumático, para estirar la pata del neumático, menos en la periferia, sobre la periferia claramente mayor del cuerno de la llanta. Además de los trabajos de montaje más difíciles, las fuerzas de montaje grandes que son necesarias localmente elevan también el peligro de daños en la pata del neumático.

Por lo tanto, la invención tiene el problema de crear un neumático mejorado.

Este problema se soluciona por medio de un neumático con las características según las reivindicaciones 1 ó 4. Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, en una primera forma de realización se propone que el perfil de núcleo, que actúa como soporte en voladizo en la zona del cordón reciba a la altura del cuerno de la llanta que se apoya allí una conformación dirigida hacia el cuerno de la llanta. El par de torsión resultante de ello provoca de una manera extraordinariamente efectiva un movimiento giratorio de la zona del cordón alrededor del anillo del núcleo que se encuentra debajo. El ciclo de fabricación puede permanecer casi inalterado, puesto que solamente se emplea el perfil de núcleo modificado de acuerdo con la invención en lugar del perfil de núcleo normal. Esta forma de realización, dado el caso, reforzada adicionalmente sobre el lado exterior se caracteriza, además, también por una estructura especialmente adaptada a la fabricación, en la que, por ejemplo, el repliegue del cordón de la capa de la carcasa está "encajado" directamente entre el perfil de núcleo y el cuerno de la llanta. De esta manera, en este lugar sensible no son posibles ya movimientos relativos peligrosos.

Investigaciones experimentales han mostrado que el desplazamiento, iniciado a través de la conformación lateral bajo presión interior del neumático y dirigido hacia el lado exterior de la rueda, de la sección transversal del neumático en la zona de contacto con la calzada es intensificado de manera ventajosa por la carga vertical de la rueda que actúa en el contacto de rodadura. Su efecto sobre las paredes laterales del neumático desplazadas, respectivamente hacia el lado exterior de la rueda va en la misma dirección y refuerza la posición inclinada. La comprensión elástica vertical eleva, por lo tanto, adicionalmente, la tensión previa deseada. Por lo tanto, en el vehículo resulta que la pared lateral interior del neumático se desplaza hacia el centro de la llanta y la pared lateral exterior del neumático se desplaza fuera del centro de la llanta. De esta manera, resulta un ensanchamiento estabilizador de la vía, que se incrementa incluso bajo carga vertical.

Los inconvenientes potenciales observados en el estado de la técnica que forma el tipo no han sido observados ya en pruebas prácticas. Se supone que es consecuencia de la unión de la pared lateral exterior de la rueda y de los coronas, que existe en la banda de rodadura, a través de la estructura de cinturón reforzada lateral, cuyo trabajo de bataneo se reduce claramente a través de la tensión previa iniciada sobre el lado interior de la rueda. A través del desplazamiento de acuerdo con la invención de las paredes laterales se produce, como consecuencia de la tensión previa, presumiblemente una modificación de la inclinación de la rueda en marcha. Esta modificación de la inclinación condicionada dinámicamente debería ajustarse en la relación de la sobre elevación de la carga de la rueda condicionada nominal. Una consecuencia ventajosa de esta modificación del ángulo de inclinación sería, por ejemplo, que la superficie de contacto del neumático cargado se extiende ahora en gran medida paralelamente a la superficie de la calzada y de esta manera se puede evitar la reducción drástica habitual de la superficie de contacto. Esto se confirma presumiblemente también a través de la supresión observada de oscilaciones pendulares nocivas que, como se conoce, actúan sin tensión previa del muelle del neumático en dirección lateral de la fuerza sobre toda la periferia con efecto desestabilizador sobre las propiedades de guía.

El neumático de acuerdo con la invención está pretensado después del montaje sobre la llanta de la rueda utilizada actualmente bajo presión interna del neumático de forma asimétrica contra las fuerzas transversales que actúan desde el lado exterior de la rueda y de esta manera, en comparación con el neumático habitual actualmente que se asienta simétricamente sobre la llanta de la rueda, también como consecuencia de su apoyo en unión positiva y por aplicación de fuerza del perfil de apoyo configurado de acuerdo con la invención y que actúa como cojinete de presión, directamente sobre el borde superior del cuerno habitual de la llanta, se deforma, en general, claramente menos en la dirección de la fuerza. Esto da como resultado una mejora de las propiedades de uso del neumático dentro de las dimensiones dadas, respectivamente, del neumático (por ejemplo, 195/65R15) en los criterios de rigidez lateral (estabilidad en recta – marcha en curva – frenado), fricción, resistencia de rodadura y comodidad. La pared lateral del neumático que se extiende sobre el lado interior de la rueda se bascula hacia el centro de la llanta, dentro de la altura del cuerno habitual de la llanta a través del perfil de núcleo reforzado, configurado de acuerdo con la invención, en un ángulo entre 5° y 20°, con preferencia entre 11° y 16°, sin que se produzcan en la estructura de la rigidez de la pared lateral del neumático picos de presión críticos o saltos de rigidez incompatibles.

Puesto que el perfil de apoyo de tipo nuevo se apoya también sobre el borde superior del cuerno dado de la llanta, de esta manera se incrementa también la superficie de apoyo de la pata del neumático en la llanta de manera correspondientemente ventajosa y se dificulta un resbalamiento hacia la llanta. De esta manera, el neumático, que puede permanecer inalterado en su restante estructura de rigidez, se pretensa forzosamente de manera ventajosa bajo la presión interior del neumático. El neumático pretensado, que se apoya ahora con una presión alta contra el cuerno interior de la llanta (salvo su borde exterior) de la rueda no está impedido, en efecto, en su compresión elástica vertical, puesto que sigue la dirección de tensión previa lateral predeterminada – es decir, que se puede desviar lateralmente hacia el lado exterior del neumático. Sin embargo, transmite más espontáneamente las fuerzas transversales que actúan sobre el mismo, lo que se manifiesta positivamente en la sensación de la conducción (tersa, con una sensación del punto central – Center point feeling) y en el comportamiento de la dirección (ángulo de dirección menor). Al mismo tiempo, el neumático con la configuración de acuerdo con la invención de la pata del neumático que se extiende sobre el lado interior de la rueda, puede reducir considerablemente la deformación lateral a través del apoyo pretensado efectivo, de manera que se pueden transmitir también fuerzas laterales más elevadas. A través del “perfil de apoyo” configurado como cojinete de presión en unión positiva o por aplicación de fuerza se incrementa en este lugar también la superficie de fricción del neumático con relación al asiento tangencial seguro del neumático sobre la llanta de la rueda, de manera que se reduce también de manera ventajosa el peligro de que el neumático resbale sobre la llanta (durante un frenazo o una aceleración). Con la propuesta de acuerdo con la invención se puede realizar, además, simétricamente la estructura de resistencia del neumático en el estado desmontado y sin presión. El efecto de tensión previa es generado causalmente por el contorno exterior de tipo nuevo del perfil de apoyo en una de las dos paredes laterales del neumático a la altura del cuerno interior de la llanta, en particular a la presión interior del neumático.

El neumático utilizado podría diseñarse, además, para el apoyo adicional de la mejora buscada de la estabilidad contra las fuerzas perturbadoras que actúan desde el lado exterior de la curva, de forma asimétrica también en las partes restantes de su construcción.

Cuando el perfil de núcleo está constituido por materiales de diferente resistencia, en particular de diferente resistencia a la presión, se puede seleccionar el material o bien la propiedad óptimos para las diferentes secciones funcionales del perfil. Por ejemplo, cuando el perfil de núcleo presenta zonas de diferente resistencia, de manera que con preferencia la conformación dirigida hacia el cuerno de la llanta presenta una resistencia diferente, con preferencia más alta, que el resto del perfil de núcleo, se puede seleccionar, por una parte un material óptimo para el apoyo, mientras que el resto del perfil de núcleo está constituido por la composición probada. Se puede obtener diferente resistencia, por ejemplo, a través de diferente dureza Shore y/o resistencia a la presión.

El problema mencionado anteriormente de la invención se puede solucionar de manera alternativa, es decir, con o sin el perfil de núcleo modificado, también de la siguiente manera: se propone un perfil de apoyo asimétrico en forma de anillo, que, por una parte, es altamente resistente o bien altamente resistente a la presión, en dirección lateral y

en dirección circunferencial, pero es flexible en dirección radial y cuya superficie de apoyo dirigida hacia la pata del neumático activa, bajo presión del aire, un par de torsión, dirigido hacia el centro de la rueda, del cordón del neumático alrededor del anillo de núcleo que se encuentra en el asiento de la llanta. A través de la disposición de soporte del perfil de apoyo, que está diseñada conforme a la flexión o bien el movimiento de giro original de la zona del cordón (alrededor del anillo de núcleo), con respecto al radio dirigido hacia fuera del cuerno de la llanta, se descarga la zona adyacente del cordón con alta eficacia con respecto a su capacidad de deformación, lo que se puede apreciar no sólo en el comportamiento dinámico de la marcha, sino también de manera decisiva a través de su deformación reducida consumidora de energía en la pérdida de resistencia de rodadura. Como consecuencia del apoyo optimizado “contra y sobre” el cuerno de la llanta se reduce de manera ventajosa el trabajo de bataneo de los neumáticos que están bajo cargas de la rueda y fuerzas laterales sobreelevadas dinámicamente. En mediciones comparativas de neumáticos se ha podido comprobar que el desplazamiento asimétrico de la carcasa del neumático, generado por el perfil de apoyo de acuerdo con la invención conduce, con sus paredes laterales interiores y exteriores del neumático, a una reducción de la rigidez vertical.

Medios de tracción de alta resistencia en el sentido de la invención son aquellos materiales, que impiden en la operación de marcha un incremento de la periferia del perfil de apoyo, que conduciría a un resbalamiento sobre el cuerpo de la llanta. Un material flexible en el sentido de la invención es suficientemente flexible para ser ovalizado, es decir, que posibilita un apriete sobre la llanta junto con el neumático, es decir, un apriete de la unidad formada por el neumático y el perfil de apoyo. No ovalizable sería, por ejemplo, un anillo metálico rígido, puesto que éste solamente se podría apretar con fuerzas muy considerables, poco habituales en el funcionamiento del material del neumático. Por otra parte, en el sentido de la invención, el material flexible es suficientemente rígido a la presión para poder generar una tensión previa deseada.

Una solución de este tipo tendría varias ventajas: perfiles de apoyo flexibles, pero resistentes a la presión y a la tracción, por ejemplo con un arrollamiento de alambre o de aramida de alta resistencia a la tracción, se pueden vulcanizar en el cuerpo del neumático. Puesto que éstos se pueden ovalizar en una medida suficiente, no se plantean problemas durante el montaje del neumático. La vulcanización se podría realizar con preferencia inmediatamente después de la conformación del cuerpo del neumático utilizando alto calor de proceso, pero también más tarde.

Por lo tanto, se propone que de manera alternativa a la fabricación integral de la carcasa del neumático y el perfil de apoyo, ambos elementos se pueden vulcanizar también por separado, y con preferencia utilizando el calor de proceso (hasta 160°) disponible todavía después de la conformación de la carcasa del neumático, el perfil de apoyo se puede adherir asistido por la herramienta y por aplicación de fuerza en la pata del neumático en el interior de la rueda (por ejemplo, a través de vulcanización o encolado).

La unión posterior del perfil de apoyo en forma de anillo, por ejemplo en el marco de la vulcanización posterior habitual de neumáticos habituales, posibilita una evaluación económica y conservadora de recursos de neumáticos existentes para la consecución de las ventajas descritas anteriormente. Tales neumáticos renovados son neumáticos nuevos de venta en el comercio en asuntos de estabilidad de la marcha y comportamiento de frenado.

Otras ventajas se deducen a partir de la siguiente descripción y del dibujo adjunto. De la misma manera, las características mencionadas anteriormente e indicadas todavía a continuación se pueden utilizar de acuerdo con la invención, respectivamente, de forma individual o en combinaciones discrecionales entre sí. Los ejemplos de realización mencionados no deben entenderse exhaustivos y tienen carácter ejemplar. En este caso:

La figura 1 muestra la primera solución del cometido; y

La figura 2 muestra una solución alternativa.

La figura 1 representa con línea de trazos el contorno exterior simétrico de un neumático habitual 1 tensado bajo la tensión interna del neumático sobre una llanta de rueda 4 habitual, pero todavía no cargado, es decir, no deformado, sin perfil de apoyo, tal como se encuentra en su estado de equilibrio estático. En esta configuración se superpone el contorno exterior 11 de tipo nuevo de un neumático casi del mismo tipo de construcción, que resulta en la forma de realización según la invención en la pared lateral 10, asociada al cuerno de la llanta 5a sobre el lado interior de la rueda con perfil de apoyo 6. El neumático de acuerdo con la invención se extiende ahora desplazado mecánicamente asimétrico con relación al eje medio 12 de la llanta de la rueda habitual, de manera que el centro de la banda de rodadura 13 está desplazado en esta medida con respecto al lado exterior de la rueda. Los conceptos de lado interior de la rueda y lado exterior de la rueda se refieren a la llanta o bien al neumático montados en un vehículo y deben entenderse, como es habitual en general, como los lados “hacia el interior del vehículo” y “hacia fuera del vehículo”. El perfil de apoyo de acuerdo con la invención se encuentra siempre en el lado interior de la rueda, de la misma manera que el cuerno de la llanta que lo apunala.

En particular, la figura 1 muestra la sección transversal incompleta de un perfil 1 conocido con sus patas de neumático reforzadas por medio de anillos de núcleo 2 y perfiles de núcleo (no se representan en el neumático conocido en la figura 1), que forman refuerzos de cordón 3 resistentes a la flexión y que se extienden radialmente

5 hacia fuera, y que se apoyan en los cuernos de la llanta 5a, 5b de una llana de rueda 4. El neumático conocido adopta en la sección transversal con la banda de rodadura exterior 15 un contorno de equilibrio simétrico. En este caso, el eje medio 12 de la banda de rodadura del neumático se encuentra aproximadamente sobre el eje medio del lecho de la llanta. El repliegue del cordón de la capa de la carcasa 8 está plegado alrededor del perfil de núcleo 7 y del anillo de núcleo 2.

10 Por lo demás, la figura 1 muestra el perfil de apoyo 6 resistente a la presión de acuerdo con la invención, que se apoya en unión positiva contra y sobre el cuerno interior de la llanta 5a, y las paredes laterales del neumático lleno de aire se desplazan ahora por aplicación de fuerza en un nuevo contorno de la sección transversal 10, 11 asimétricamente al lado exterior de la rueda –ver la flecha 12 hacia 13. De esta manera, el eje medio de la banda de rodadura se desplaza también ya en el estado no cargado con relación al eje medio de la llanta de la rueda adicionalmente hacia el lado exterior de la rueda. Pero este efecto se amplifica todavía un poco bajo compresión elástica vertical del neumático cargado. De acuerdo con la invención, el perfil de núcleo 7a presenta a la altura del cuerno de la llanta 5a que se apoya allí una conformación 7b dirigida hacia este cuerno de la llanta. Esta conformación 5a da al material, es decir, a la carcasa y a la envolvente exterior de goma, que está prevista de todos modos en este lado del neumático, la forma de apoyo, de manera que no es necesaria ya ninguna conformación lateral en la pared lateral del neumático, como se describe en el estado de la técnica del documento DE 101 13 203 B4. El repliegue del cordón de la capa de la carcasa 8 está guiado alrededor de la conformación 7b del perfil de núcleo 7 y alrededor del anillo de núcleo 2 y, por lo tanto, está encajado directamente entre la conformación 7b y el cuerno de la llanta 5a. El perfil de núcleo 7, 7a está configurado como parte de la zona del cordón a la altura del cuerno de la llanta 5a que se apoya allí y presenta una conformación 7b dirigida hacia el cuerno de la llanta para la formación del perfil de apoyo y de esta manera crea un alojamiento resistente al giro y el apoyo del cordón del neumático / pata del neumático que se apoya en el cuerno de la llana en el interior de la rueda.

25 El desplazamiento lateral del cordón 3 resistente a la flexión 3, activado por el perfil de apoyo 6 resistente a la presión, que conduce al nuevo con torno 10, 11 de las paredes laterales del neumático, genera la tensión previa asimétrica buscada de una carcasa simétrica del neumático, por ejemplo, en el estado sin presión y no cargado.

30 El perfil de apoyo 6 se apoya en la zona de contacto con el borde superior del cuerno de la llanta 5a en este cuerno. El cuerno de la llanta 5a tiene en este caso un radio R determinado en esta zona de contacto que está en neumáticos de vehículos habituales, en particular en neumáticos de automóvil, en $R = 9,6$ mm. Ya se ha establecido que las propiedades de la marcha se mejoran cuando el perfil de apoyo 6 presenta en dicha zona de contacto un radio, que es menor que el radio del cuerno de la llanta R. El radio del perfil de apoyo está en este caso con preferencia entre 9,0 y 9,59 mm y de manera especialmente preferida entre 9,4 y 9,66 mm. Además, se asegura un asiento óptimo en todas las condiciones de funcionamiento. Estos valores para el radio del perfil de apoyo se aplican también para la configuración alternativa según la figura 2.

35 La figura 2a representa la pata del neumático 2, 7, 8, 3 antes del solape sobre la llanta 4 sin perfil de apoyo 6. La sección transversal incompleta de dicho neumático 1 se apoya con sus patas de neumático reforzadas por medio de anillos de núcleo 2 y de perfiles de núcleo 7, que forman refuerzos de cordón 3 resistentes a la flexión que se extienden radialmente hacia fuera, en el cuerno de llanta 5a de una llanta de rueda 4. El repliegue del cordón de la capa de la carcasa 8 está plegada alrededor del perfil del núcleo 7 y del anillo de núcleo 2.

40 Durante el solape en la figura 2b, el perfil de apoyo 6 en forma de anillo de acuerdo con la invención está vulcanizado a la altura del cuerno de la llanta 5a en la pared lateral del neumático 10. Éste comprende un material flexible, pero con suficiente capacidad de resistencia a la presión y arrollamientos 6bv de material suficientemente resistente a la tracción. El material resistente a la presión 6a se puede formar, por ejemplo, a través de partículas incluidas en la mezcla, resistentes a la presión, por ejemplo plástico de alta resistencia, virutas metálicas o cuerpos metálicos, que pueden estar configurados también opcionalmente como insertos de refuerzo orientados en la dirección de la fuerza.

45 De acuerdo con ello, la figura 2c muestra el perfil de apoyo 6 resistente a la presión vulcanizado de acuerdo con la invención a lo largo de la línea de unión 6c, que se apoya en unión positiva contra y sobre el cuerno interior de la llanta 5a, y las paredes laterales del neumático lleno de aire se desplazan ahora por aplicación de fuerza a un contorno nuevo de la sección transversal asimétricamente al lado exterior de la rueda. El neumático experimenta de esta manera la tensión previa descrita en la figura 1.

55 La figura 3 muestra que en un vehículo, el desplazamiento de la sección transversal del neumático 11, iniciado a través de la deformación lateral bajo la presión interna del neumático y dirigido hacia el lado exterior de la rueda, se refuerza de manera ventajosa en la zona de contacto con la calzada a través de la carga vertical de la rueda V que actúa en el contacto de rodadura. Su efecto sobre las paredes laterales del neumático 10, 10a desplazadas en cada caso hacia fuera y, por lo tanto, ensanchado la vía (de S a Sa) o bien de la sección transversal del neumático 1, 11a va en la misma dirección y refuerza la posición inclinada, de manera que con los signos de referencia 10a y 11a, respectivamente, se designa la posición de la pared lateral o bien de la sección transversal del neumático bajo carga vertical adicional V. Por lo tanto, en el vehículo resulta un ensanchamiento de la vía con efecto estabilizador (de S a

Sa), que se incrementa incluso en caso de carga vertical adicional. Por lo tanto, el neumático está configurado de tal forma que bajo carga vertical, la pared lateral del neumático en el interior de la rueda, siguiendo la deformación lateral, se puede comprimir elásticamente adicionalmente en la dirección del centro de la llanta, en particular de manera que se provoca un ensanchamiento de la vía. Al mismo tiempo, siguiendo esta cinemática, se reduce la rigidez vertical incrementando la comodidad de la marcha.

La figura 4 explica la tensión previa dirigida en dirección al lado exterior de la rueda A a través del perfil de apoyo en el lado interior de la rueda I, de manera que los signos de referencia siguientes vales exclusivamente para las figuras 4 y 5: los signos de referencia 1 a 6 designan los puntos característicos de la carcasa del neumático bajo presión interior del aire en el estado no cargado, es decir, elevado de la calzada, mientras que los signos de referencia 3' a 5' identifican los puntos que se diferencian de ellos en el estado cargado. En este caso, significan:

1: alojamiento resistente a la torsión de la pata del neumático en el interior de la rueda

2: punto de retención para la carcasa superior del neumático

3: saliente del cordón en el interior de la rueda

4: saliente del cordón en el exterior de la rueda

5: articulación de la pared lateral en el exterior de la rueda

6: alojamiento articulado de la pata del neumático en el exterior de la rueda

La tensión previa de la carcasa del neumático, dirigida en dirección al lado exterior de la rueda A a través del perfil de apoyo 1, 2 conduce durante la compresión elástica vertical, es decir, bajo carga, como consecuencia de la deformación lateral predeterminada, al movimiento de desviación de la placa del cinturón o bien de la superficie de contacto 3-4 que está dirigido hacia el exterior A. En este caso, se puede reconocer sobre todo que el neumático está configurado de tal forma que en el estado no cargado, el saliente del cordón 3 en el interior de la rueda está más alejado del eje de giro del perfil que el saliente del cordón 4 en el exterior de la rueda. Solamente cuando se coloca sobre el suelo en el estado cargado, el saliente del cordón 3' en el interior de la rueda y el saliente del cordón 4' en el exterior de la rueda se encuentran, debido a la compresión elástica de las paredes laterales 2 – 3' del tipo de membrana de nuevo a la misma distancia del eje de giro del neumático. Esto conduce a que el saliente del cordón 3' en el interior de la rueda en la marcha en curva en la dirección del interior de la rueda I pueda mantener durante más tiempo el contacto con la calzada que el que sería posible con neumáticos convencionales. Por lo tanto, se prefiere que la superficie de rodadura del neumático en el interior de la rueda presente un perímetro mayor, con preferencia de 0,2 a 1 % mayor que la superficie de rodadura del neumático en el exterior de la rueda. En ruedas habituales de automóviles, esto representa una diferencia del perímetro de 2 a 6 mm aproximadamente.

De esta manera, en la marcha en curva se consigue que a medida que se incrementa el ángulo de inclinación como consecuencia de la fuerza lateral creciente, se compensa la modificación creciente del ángulo de la superficie de contacto con respecto a la vertical a través de la alineación de la pared lateral interior. En la marcha en curva hacia la derecha en la figura 4, el saliente del cordón 3' en el interior de la rueda se movería hacia la derecha como consecuencia de las fuerzas laterales que actúan hacia la derecha y en este caso se colocaría el segmento 2-3' más empinado. Como resultado, el saliente del cordón 3' en el interior de la rueda es presionado hacia abajo en la dirección de la calzada, lo que mejora el contacto con la calzada.

Este efecto está documentado por ensayos, como se representan en las figuras 5a y 5b. Se trata de las superficies de contacto medidas de un neumático izquierdo de vehículo en una curva hacia la derecha. Por lo tanto, en la izquierda se puede reconocer el saliente del cinturón 4' en el exterior de la rueda. En el neumático convencional en la figura 5a, en cambio, se baja el saliente del cinturón 3' en el interior de la rueda, por lo que los tacos perfilados Xa en el interior de la rueda apenas tienen contacto con la calzada. El neumático de acuerdo con la invención en la figura 5b muestra, en cambio, que incluso partes anchas del saliente del cinturón 3' en el interior de la rueda y tacos perfilados Xb en el interior de la rueda tienen contacto con la calzada. También aquí la deformación de los cantos perfilados en el taco perfilado 4' en el exterior de la rueda aparece menos llamativa.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Neumático de vehículo (1) con un cordón de neumático (3), que presenta una carcasa (8), que está arrollada alrededor de anillos de núcleo (2) y de perfiles de núcleo (7, 7a, 7b), en el que cuando el neumático está montado sobre una llanta (4), entre un lado exterior de la pared lateral del neumático en el interior de la rueda y un cuerno de la llanta (5a) en el interior de la rueda se configura un perfil de apoyo (6) resistente a la presión, de tal manera que el cordón del neumático (3) y la pared lateral del neumático (10) se mueven en la dirección del centro de la llanta, caracterizado porque el perfil de núcleo (7, 7a) presenta a la altura del cuerno de la llanta (5a) que se apoya allí una conformación (7b) dirigida hacia el cuerno de la llanta, para la formación del perfil de apoyo.
- 10 2.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfil de núcleo (7, 7a, 7b) está constituido de materiales de diferente resistencia, en particular de tal forma que la parte (7b) del perfil de núcleo, que está dirigida hacia el cuerno de la llanta, puede mover el cordón del neumático (3) y la pared lateral del neumático (10) en la dirección del centro de la llanta.
- 15 3.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfil de núcleo (7, 7a, 7b) presenta zonas de diferentes resistencia, por ejemplo dureza Shore y/o resistencia a la presión, en el que con preferencia la conformación (7b) dirigida hacia el cuerno de la llanta presenta una resistencia diferentes, con preferencia más elevada, que el perfil de núcleo (7a) restante.
- 20 4.- Neumático de vehículo (1) con las características del preámbulo de la reivindicación 1, en el que el perfil de apoyo está unido en el lado exterior de la pared lateral del neumático, en particular a través de encolado o vulcanización, caracterizado porque el perfil de apoyo presenta medios de tracción de alta resistencia en dirección circunferencial y es flexible en dirección radial.
- 5.- Neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque como medio de tracción está previsto alambre de alta resistencia a la tracción o aramida, en particular en forma de arrollamientos que se extienden en dirección circunferencial.
- 25 6.- Neumático de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque como material flexible está prevista goma, en particular con una dureza Shore de al menos 60.
- 7.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cordón del neumático (3) es resistente a la flexión.
- 30 8.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque ambas paredes laterales del neumático (10, 11) son móviles en el mismo sentido a través del perfil de apoyo (6), de manera que el cuerpo del neumático se puede pretensar en dirección lateral de la fuerza en contra de fuerzas de reacción exteriores.
- 35 9.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la conformación (7b) está configurada de tal forma que el cordón del neumático (3) resistente a la flexión del neumático (1) montado sobre la llanta y que está bajo presión interior del aire habitual para el funcionamiento, es pivotable entre 5° y 20°, con preferencia entre 11° y 16°, desde la vertical hacia el punto de la esquina de la llanta en la dirección del centro de la llanta, de manera que la llanta recibe una sección transversal asimétrica.
- 40 10.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfil de núcleo (7) resistente a la presión está constituido de materiales sólidos, en particular de goma dura, plásticos o metales.
- 11.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfil de apoyo (6) resistente a la presión está configurado en el cuerno de la llanta (5a) de la rueda que se extiende en el interior.
- 45 12.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque este neumático está configurado de tal forma que, bajo carga vertical, la pared lateral del neumático en el interior de la rueda se puede comprimir elásticamente hacia dentro adicionalmente en la dirección del centro de la llanta, en particular de manera que se realiza un ensanchamiento de la vía.
- 50 13.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque este neumático está configurado de tal forma que a medida que se incrementa la fuerza lateral, la superficie de contacto del neumático cargado se extiende más larga paralelamente a la superficie de la calzada, en comparación con neumáticos sin perfil de apoyo, que mueve el cordón del neumático (3) y la pared lateral del neumático (10) en la dirección del centro de la llanta.

14.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el perfil de poyo (6) presenta en la zona de contacto con el borde superior del cuerno de la llanta (5^a) un radio menor que el radio (R) del cuerno de la llanta en la zona de contacto.

5 15.- Neumático de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie de rodadura del neumático en el interior de la rueda presenta un perímetro mayor, con preferencia un perímetro de 0,2 a 1 % mayor, que la superficie de rodadura del neumático en el exterior de la rueda.

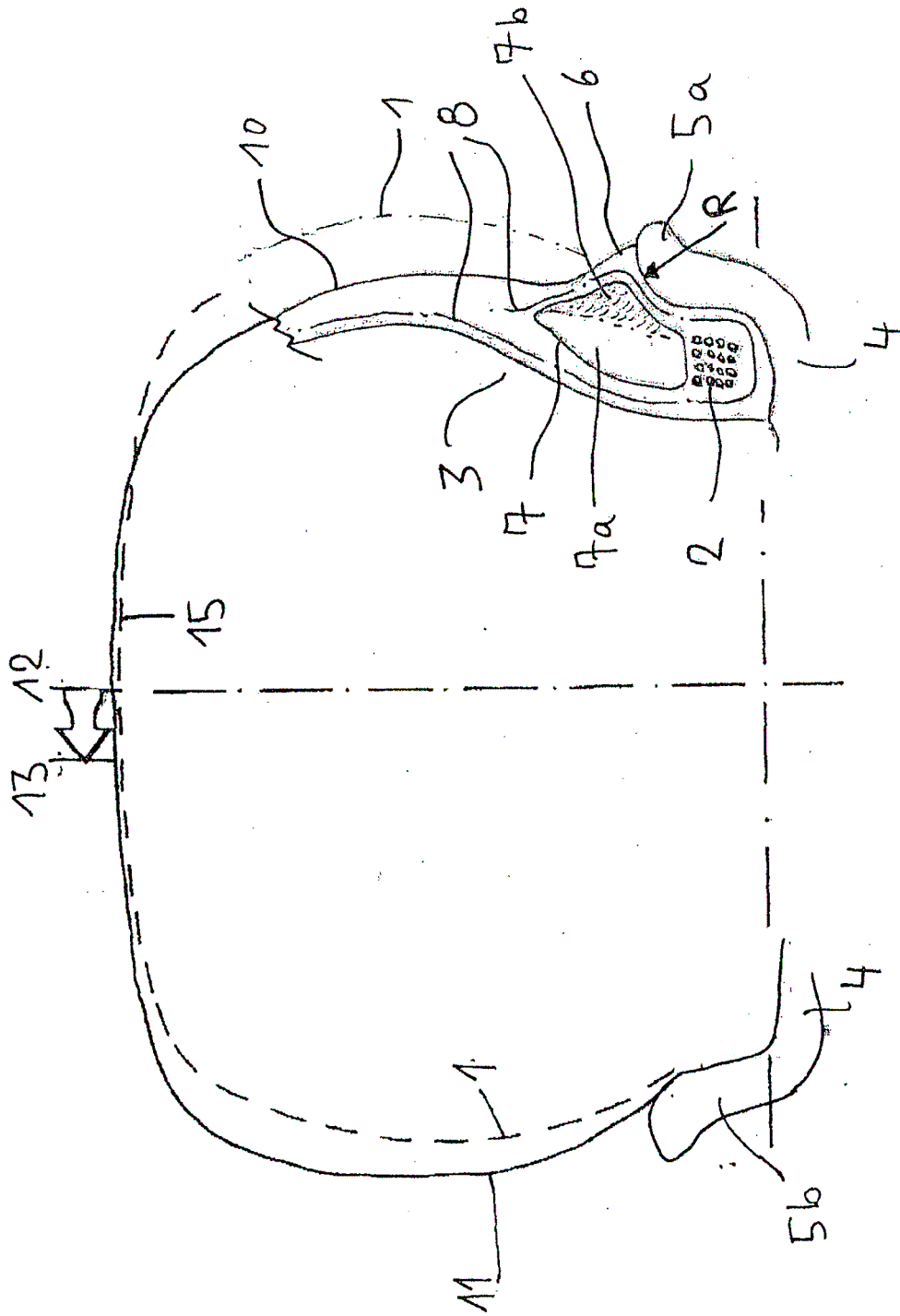


Fig. 1:

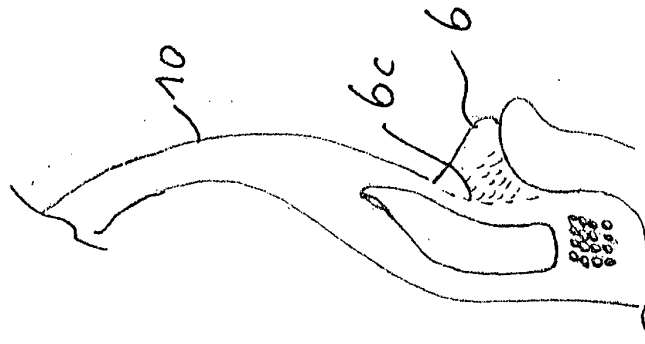


Fig. 2c:

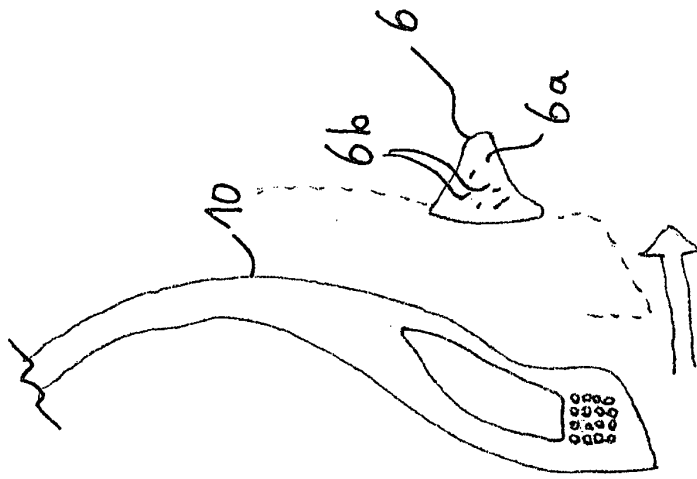


Fig. 2b:

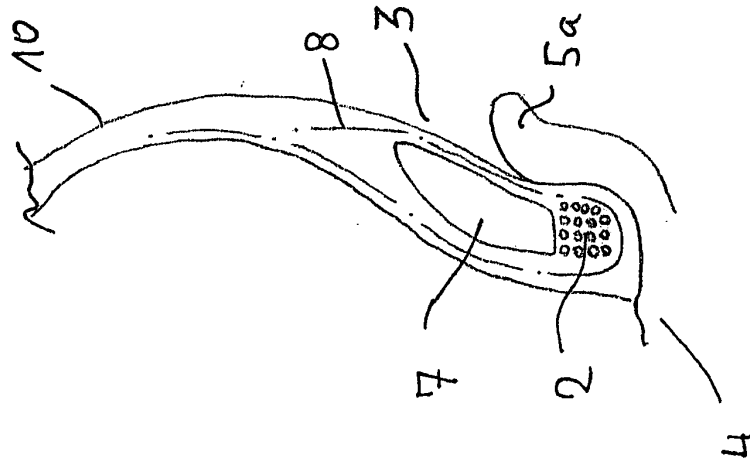


Fig. 2a:

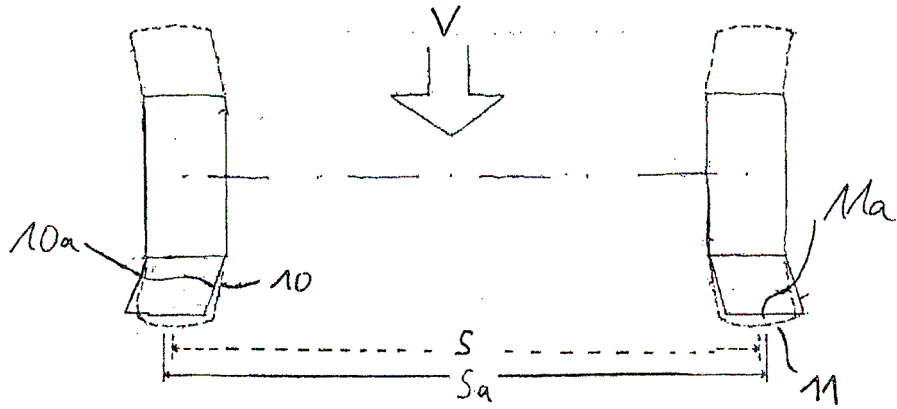


Fig. 3

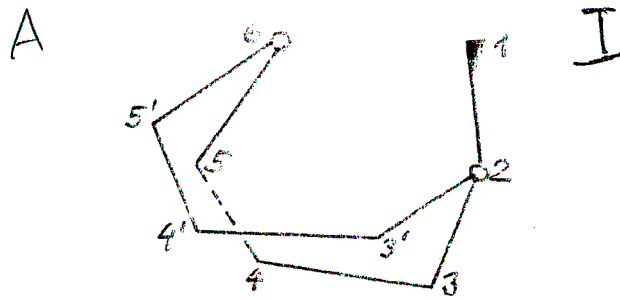


Fig. 4

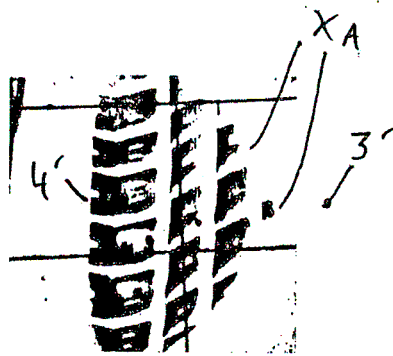


Fig. 5a



Fig. 5b