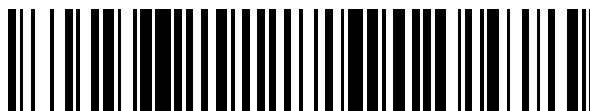


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 051**

51 Int. Cl.:

**B60B 21/06** (2006.01)

**C08L 23/20** (2006.01)

**C08L 53/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2009 E 09793890 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2300531**

54 Título: **Dispositivo de estanqueidad y procedimiento para colocar dicho dispositivo sobre una llanta**

30 Prioridad:

**11.07.2008 FR 0854754**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ABAD, VINCENT;  
BERNADOT, PATRICK y  
CUSTODERO, EMMANUEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 400 051 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).

**DESCRIPCION**

Dispositivo de estanqueidad y procedimiento para colocar dicho dispositivo sobre una llanta.

5 El invento se refiere a un dispositivo de estanqueidad para una llanta prevista para recibir un neumático que debe funcionar sin cámara de aire, es decir un neumático del tipo “sin cámara” y un procedimiento para la colocación del dispositivo de estanqueidad sobre la llanta. El invento tiene como objetivo igualmente un conjunto montado constituido por una rueda que incluye dicha llanta asociada al dispositivo de estanqueidad y un neumático sin cámara.

10 El invento tiene como objetivo más particularmente una llanta no estanca prevista originalmente para recibir un neumático previsto para ser montado con una cámara de aire, que se desea hacer estanca para recibir un neumático del tipo “sin cámara” (montaje sin cámara de aire). El invento se aplica sin embargo igualmente a una llanta estanca en la que se desearía montar por ejemplo un neumático de bajo perfil poco o no estanco.

Aunque no se limite a este tipo de aplicaciones, el invento será particularmente descrito haciendo referencia a una llanta no estanca para una rueda de radios de bicicleta.

15 Las ruedas de bicicleta están habitualmente constituidas por una llanta unida a un cubo mediante radios. Esto radios están fijados a la llanta mediante atornillado de tuercas, siendo estas tuercas accesibles desde la superficie radialmente exterior de la llanta para autorizar los reglajes de tensión de los radios. La llanta incluye por tanto unos orificios repartidos en su periferia para autorizar la fijación de cabezas de radios que una vez en su sitio no aseguran la estanqueidad de dichos orificios.

20 Cuando la rueda está destinada a ser asociada a un neumático y a una cámara de aire, la no estanqueidad de la superficie radialmente exterior de la llanta no plantea ningún problema en modo de rodamiento no degradado. La presencia de las cabezas de radios o de las tuercas de apriete precisa sin embargo de la presencia de una cinta en el fondo de la llanta para proteger la cámara de aire durante los rozamientos; las cabezas de los radios o las tuercas podrían en caso contrario provocar un desgarramiento de la cámara de aire.

25 Por otra parte es conocido realizar conjuntos montados del tipo sin cámara para bicicletas. Ya se ha descrito, en la solicitud de patente EP 0 893 280 una llanta del tipo sin cámara. Este tipo de llanta permite realizar montajes del tipo sin cámara que presentan diferentes ventajas; primeramente, permiten salvar la cámara de aire, lo que conduce a ganancias en coste, en montaje y en peso. Por otra parte, la ausencia de cámara de aire permite hacer que el conjunto montado sea menos sensible a los pinchazos por pinzamiento o por perforación.

En cambio, los costes de fabricación de dichas llantas son mucho más importantes lo que limita su difusión.

30 Unas soluciones intermedias han sido desarrolladas para permitir realizar unos conjuntos montados del tipo sin cámara a costo reducido. Dichas soluciones han sido por ejemplo descritas en los documentos US 4,108,232 Y US 2005/0189813. Estos documentos describen unos dispositivos de estanqueidad previstos para poder ser instalados manualmente y que consisten en una banda anular (o “ala”) que se aloja en el fondo de la llanta y así asegura la estanqueidad de dicha llanta. Dichos dispositivos son poco costosos y pueden por tanto permitir la  
35 realización de un conjunto montado para bicicleta del tipo sin cámara utilizando llantas llamadas “con cámara” y por tanto más económicas que las llantas sin cámara evocadas anteriormente.

40 En cambio, se revela que los diferentes dispositivos existentes son delicados en su colocación principalmente por motivos de centrado complejo que puede conducir a una estanqueidad imperfecta. Incluso para un usuario experimentado, estas soluciones previstas para transformar una llanta con cámara en llanta sin cámara son muy difíciles de realizar y por tanto son poco utilizadas. Además, las propiedades de estas bandas anulares y principalmente su rigidez conducen, cuando han podido ser colocadas en su sitio, a micro fugas debido a que el estado de la superficie de las llantas presenta ligeros relieves tales como soldaduras u otras asperezas.

45 Según el invento, se entiende por “axial”, una dirección paralela al eje de rotación de la llanta y por “radial” una dirección que corta el eje de rotación de la llanta y perpendicular a ésta. El eje de rotación de la llanta es el eje alrededor del cual la llanta gira en un uso normal. El plano mediano circunferencial es un plano perpendicular al eje de rotación de la llanta y que divide la llanta en dos mitades. Un plano radial o meridiano es un plano que contiene el eje de rotación de la llanta.

50 Los inventores se han dado por tanto como misión permitir la realización de una llanta principalmente para una rueda no estanca, pudiendo estar asociada a un neumático del tipo sin cámara para formar un conjunto montado sin cámara de aire, cuyo coste es moderado y por tanto la realización es de simple ejecución.

55 Este objetivo ha sido alcanzado según el invento por un dispositivo de estanqueidad que forma una banda anular destinada a ser asociada a una llanta para una rueda, prevista para recibir un neumático, estando dicha llanta constituida por un fondo de llanta prolongada por dos alas, pudiendo incluir unos ganchos, dicho dispositivo está destinado a ser colocado para cubrir al menos el fondo de la llanta, incluyendo la banda anular al menos una capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolimerizado con bloques

de poliestireno y poliisobutileno (a continuación también denominado “copolímero de bloques” o “elastómero de bloques”), y un aceite polibuteno.

5 Dicho copolímero de bloques presenta la mayor ventaja, a causa de su naturaleza termoplástica, de poder ser trabajado en el estado fundido (líquido), y en consecuencia ofrecer una posibilidad de ejecución simplificada, mientras que la adición de aceite de polibuteno permite una rebaja del módulo y un aumento de la pegajosidad, sin penalización significativa de la estanqueidad.

En la presente descripción, salvo indicación expresa diferente, todos los porcentajes (%) indicados son porcentajes en masa.

10 Por otra parte, cualquier intervalo de valores designado por la expresión “entre *a* y *b*” representa el dominio de valores que van desde más de *a* a menos de *b* (es decir bornas *a* y *b* excluidas) mientras que cualquier intervalo de valores designado por la expresión “de *a* a *b*” significa el dominio de valores que van de *a* hasta *b* (es decir incluyendo los bornes estrictos *a* y *b*).

15 Por elastómero termoplástico copolímero de bloques de poliestireno y poliisobutileno (o a continuación “copolímero de bloques” o “elastómero de bloques”), debe ser entendido cualquier copolímero termoplástico que incluye al menos un bloque de poliestireno (es decir uno o varios bloques de poliestireno) y al menos un bloque de poliisobutileno (es decir uno o varios bloques de poliisobutileno), a los cuales pueden estar asociados o no otros bloques (por ejemplo polietileno y/o polipropileno) y/o otras unidades monómeras (por ejemplo unidades insaturadas tales como dienicos).

20 Preferentemente, dicho copolímero de bloques es un copolímero tri- bloque estireno/isobutileno/estireno (en abreviado “SIBS”).

Por elastómero o copolímero SIBS se entiende en la presente solicitud, por definición, cualquier elastómero de tres bloques estireno/isobutileno/estireno en el que el bloque central de poliisobutileno puede ser interrumpido o no por una o varias unidades insaturadas, particularmente una o varias unidades dienicas tales como isoprenicas, eventualmente halogenadas.

25 El elastómero de bloques tal como el SIBS anterior forma parte, de forma conocida, de la familia de los elastómeros termoplásticos (en abreviado “TPE”), más concretamente de los elastómeros termoplásticos estirenicos (en abreviado “TPS”).

30 Se recordará aquí que los elastómeros TPS se presentan generalmente con la forma de copolímeros de bloque con base de estireno. De estructura intermedia entre polímeros termoplásticos y elastómeros, están constituidos de secuencias rígidas de poliestireno unidas por secuencias flexibles de elastómero, por ejemplo polibutadieno, poliisopropeno, poli (etileno/butileno), o también poliisobutileno en el caso por ejemplo del elastómero de bloques como el SIBS. Son habitualmente elastómeros tri-bloque con dos segmentos rígidos unidos por un segmento flexible. Los segmentos rígidos y flexibles pueden estar dispuestos linealmente, en estrella o en rama. Típicamente, cada uno de estos segmentos o bloques contiene un mínimo de más de 5, generalmente más de 35 10 unidades de base (por ejemplo estireno e isobutileno para el SIBS).

40 Según un modo de realización preferente del invento, la tasa ponderal de estireno en el copolímero de bloque tal como el SIBS, está comprendida entre un 5% y un 50%. Por debajo del mínimo indicado, el carácter termoplástico del elastómero de bloque corre el riesgo de disminuir de forma sensible mientras que por encima del máximo preconizado, la elasticidad de la capa estanca puede verse afectada. Por estas razones, la tasa de estireno está preferentemente comprendida entre 10 y 40%, en particular entre 10 y 30%.

Por estireno, debe entenderse en la presente descripción cualquier monómero con base de estireno, no sustituido como sustituido; de entre los estirenos sustituidos pueden estar citados por ejemplo el metilestireno (por ejemplo  $\alpha$ -metilestireno,  $\beta$ -metilestireno,  $\rho$ -metilestireno, terc-butil-estireno) los cloroestirenos (por ejemplo monocloroestireno, dicloroestireno).

45 Se prefiere que la temperatura de transición vítrea ( $T_g$ , medida según ASTM D3418) del elastómero de bloque sea inferior a  $-20\text{ }^\circ\text{C}$ , preferentemente inferior a  $-40\text{ }^\circ\text{C}$ . Un valor de  $T_g$  superior a estos mínimos puede disminuir el rendimiento de la capa estancada durante una utilización a muy baja temperatura; para dicho utilización, la  $T_g$  del elastómero de bloque es preferentemente todavía inferior a  $-50\text{ }^\circ\text{C}$ .

50 La masa molecular media en número (denominada  $M_n$ ) del elastómero de bloque está preferentemente comprendida entre 30.000 y 500.000 g/mol, más preferentemente comprendida entre 40.000 y 400.000 g/mol. Por debajo de los mínimos indicados, la cohesión entre las cadenas de bloque de elastómero, principalmente a causa de su dilución por el aceite de extensión polibuteno, corre el riesgo de verse afectada; por otra parte, un aumento de la temperatura de uso corre el riesgo de afectar a las propiedades mecánicas, principalmente las propiedades de ruptura, con en consecuencia un rendimiento disminuido “en caliente”. Por otra parte, una masa 55  $M_n$  demasiado elevada puede ser penalizante para la flexibilidad de la capa estancada a los gases. Así, se ha

constatado que un valor comprendido en un dominio de 50.000 a 300.000 g/mol estaba particularmente bien adaptado, principalmente para una utilización de la composición en un bandaje neumático.

5 La masa molecular media en número (Mn) del elastómero de bloque está determinada de forma conocida, por cromatografía de exclusión estérica (SEC). La muestra ha sido previamente solubilizada en tetra-hidro-furano con una concentración de alrededor de 1 g/l; y la solución ha sido filtrada en filtro de porosidad 0,45 µm antes de la inyección. El aparataje utilizado es una cadena cromatográfica "WATERS Alliance". El disolvente de elución es el tetra-hidro-furano, el caudal de 0,7 ml/min, la temperatura del sistema de 35 °C y la duración del análisis de 90 minutos. Se utiliza un juego de cuatro columnas WATERS en serie, de denominaciones comerciales "STYRAGEL" ("HMW7", "HMW6E" y dos "HT6E"). El volumen inyectado en la solución de la muestra de polímero es de 100 µl. El detector es un refractómetro diferencial "WATERS 2410" y su software asociado de explotación de los datos cromatográficos es el sistema "WATERS MILLENIUM". Las masas molares medias calculadas son relativas a una curva de calibración realizada con calibres de poliestireno.

El índice de polidispersidad  $I_p$  (recuerdo:  $I_p = M_w/M_n$  con  $M_w$  masa molecular media en peso) del elastómero de bloque es preferentemente inferior a 3; preferentemente  $I_p$  es inferior a 2.

15 El elastómero de bloque, extendido con aceite de polibuteno, puede constituir en sí mismo la capa elastómera estanca a los gases o bien estar asociada, en esta capa elastómera, a otros elastómeros.

20 Si eventualmente otros elastómeros son utilizados en esta composición, el elastómero del bloque constituye el elastómero mayoritario en peso; representa entonces preferentemente más del 50%, preferentemente más del 70% en peso del conjunto de elastómeros presentes en la composición o capa elastómera. Dichos elastómeros complementarios, minoritarios en peso, podrían ser por ejemplo elastómeros diénicos tales como el caucho natural o un poliisopreno sintético, un caucho butil o unos elastómeros termoplásticos estirenicos (TPS) distintos que un elastómero de bloque como el SIBS, en el límite de la compatibilidad de sus microestructuras.

25 A título del elastómero TPS distinto que un elastómero de bloque como a el SIBS, utilizable en complemento de este último, puede ser citado principalmente un elastómero TPS elegido en el grupo constituido por los copolímeros de bloque estireno/butadieno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/ isopreno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/ isopreno/butadieno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/etileno/butileno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/etileno/propileno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/etileno/etileno/propileno/estireno y las mezclas de estos copolímeros. Preferentemente, dicho elastómero TPS complementario eventual es elegido en el grupo constituido por los copolímeros de bloque estireno/etileno/butileno/estireno, los copolímeros de bloque estireno/etileno/propileno/estireno y las mezclas de estos copolímeros.

Sin embargo, según un modo de realización preferente, el elastómero de bloque tal como el SIBS es el único elastómero, y el único elastómero termoplástico presente en la composición o capa elastómera estanca a los gases.

35 Los elastómeros de bloque como el SIBS pueden ser realizados de forma clásica por unos TPE, por extrusión o moldeado, por ejemplo a partir de una materia prima disponible con la forma de canicas o granulado.

40 Los elastómeros SIBS por ejemplo están disponibles comercialmente, vendidos por ejemplo por la sociedad KANEKA bajo la denominación "SIBSTAR" (e.g "Sibstar 102T", "Sibstar 103T" o "Sibstar 073T"). Han sido por ejemplo descritos, así como su síntesis, en los documentos patente EP 731 112, US 4 946 899, US 5 260 383. Han sido desarrollados primeramente para aplicaciones biomédicas y descritos en diversas aplicaciones propias a los elastómeros TPE, tan variadas como material médico, piezas para automóvil o para electrodomésticos, fundadas para cables eléctricos, piezas de estanqueidad o elásticas (ver por ejemplo EP 1 431 343, EP 1 561 783, EP 1 566 405, WO 2005/103146).

45 Se utiliza conforme el invento unos aceites de polibuteno, preferentemente aceites de poliisobutileno, que han demostrado el mejor compromiso de propiedades comparativamente con los otros aceites probados, principalmente aceites convencionales del tipo parafínicos. A temperatura ambiente (23 °C), estos aceites, más o menos viscosos, son líquidos (es decir, como recordatorio, sustancias que tienen la capacidad de tomar a término la forma de su continente), por oposición principalmente a resinas o cauchos que son por naturaleza sólidos.

50 A título de ejemplos, los aceites de poliisobutileno están comercializados principalmente por la sociedad UNIVAR bajo la denominación "Dynapak Poly" (por ejemplo "Dynapak Poly 190"), por BASF bajo las denominaciones "Glissopal" (por ejemplo "Glissopal 1000") o "Oppanol" (por ejemplo "Oppanol B12").

55 La masa molecular media en número (Mn) de aceite polibuteno está preferentemente comprendida entre 200 y 25.000 g/mol, preferentemente también comprendida entre 300 y 10.000 g/mol. Para masas Mn demasiado bajas, existe un riesgo de migración del aceite al exterior de la composición, mientras que masas demasiado elevadas no disminuyen suficientemente el módulo.

- La masa molecular media en número (Mn) de aceite polibuteno está determinada mediante SEC, estando previamente la muestra solubilizada en tetrahidrofurano a una concentración de aproximadamente 1 g/l; después la solución es filtrada sobre el filtro de porosidad 0,45 µm antes de la inyección. El aparataje es la cadena de cromatografía "WATERS Alliance". El solvente de elución es el tetrahidrofurano, el caudal de 1 ml/min, la temperatura del sistema de 35 °C y la duración de análisis de 30 minutos. Se utiliza un juego de dos columnas "WATERS" de denominación "STYRAGEL HT6E". El volumen inyectado de la solución de muestra de polímero es de 100 µl. El detector es un refractómetro diferencial "WATERS 2410" y su software asociado de explotación de los datos cromatográficos es el sistema "WATERS MILLENIUM". Las masas molares medias calculadas son relativas a una curva de calibración realizada con calibres de poliestireno.
- 5
- 10 Se prefiere que la tasa de aceite de polibuteno sea superior a 5 pce, preferentemente comprendida entre 5 y 100 pce (partes en peso por cien partes de elastómero total, es decir elastómeros de bloque como el SIBS mejor que cualquier otro elastómero o TPE eventual presente).
- Por debajo del mínimo indicado, la banda anular corre el riesgo de presentar una rigidez demasiado grande para determinadas aplicaciones mientras que más allá del máximo preconizado, se expone a un riesgo de cohesión insuficiente de la composición y de pérdida de estanqueidad pudiendo ser nefasto según la aplicación considerada.
- 15
- Por estas razones, se prefiere que la tasa de aceite de polibuteno sea superior a 10 pce, principalmente comprendida entre 10 y 90 pce, preferentemente también que sea superior a 20 pce, principalmente comprendido entre 20 y 80 pce.
- 20
- La banda anular descrita anteriormente puede incluir por otra parte diversos aditivos usualmente presentes en las capas estancadas al aire conocidas por el experto. Se citará por ejemplo unas cargas de refuerzo como el negro de carbón o el sílice, unas cargas no de refuerzo o inertes, unos agentes colorantes ventajosamente utilizables para la coloración de la composición, unas cargas laminares que mejoran todavía más la estanqueidad (por ejemplo filosilicatos tales como el caolín, talco, mica, grafito, arcillas o arcillas modificadas ("órgano clays")), unos plastificantes distintos a los aceites de extensión anteriormente citados, unos agentes de protección tales como antioxidantes o antiozonantes, anti-UV, diversos agentes de ejecución u otros estabilizantes, o también unos promotores aptos para favorecer la adhesión al resto de la estructura del objeto neumático.
- 25
- Además de los elastómeros (elastómeros de bloque como el SIBS u otros elementos eventuales) anteriormente descritos, la banda anular podría también incluir, siempre según una fracción ponderal minoritaria respecto del bloque de elastómero, unos polímeros distintos a los elastómeros, tales como por ejemplo unos polímeros termo plásticos compatibles con los elastómero de bloques.
- 30
- La banda anular anteriormente descrita es un compuesto sólido (a 23 °C) y elástico, que se caracteriza principalmente, gracias a su formación específica, por una muy alta flexibilidad y muy alta deformabilidad.
- Según un modo de realización preferido del invento, esta banda anular presenta un módulo secante en extensión, con un 10% de alargamiento (denominado M10), que es inferior a 2 MPa, preferentemente inferior a 1,5 MPa (notablemente inferior a 1 MPa). Esta magnitud es medida en una primera elongación (es decir sin ciclo de acomodación) a una temperatura de 23 °C, con una velocidad de tracción de 500 mm/min (norma ASTM D412), si se refiere a la sección inicial de la probeta.
- 35
- Según un modo de realización preferido del invento, la banda anular presenta una anchura sensiblemente igual a la longitud curvilínea en un plano meridiano comprendido entre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas.
- 40
- Según esta realización preferida del invento, la banda anular puede ser colocada para cubrir la superficie radialmente exterior de la llanta desde el vértice radialmente exterior de un ala al vértice de la otra.
- 45
- Ventajosamente también según el invento, la banda anular presenta un diámetro sensiblemente igual al diámetro del fondo de la llanta. La combinación de las propiedades elásticas y de tack asociadas a dicha diámetro permite poner en su sitio la banda anular de manera que cubra correctamente la superficie radialmente exterior de la llanta.
- Las pruebas realizadas con el dispositivo así realizado según el invento han mostrado que la banda anular permite obtener una estanqueidad perfecta cualquiera que sea el estado de la superficie de la llanta sobre la que se coloque. En efecto sus propiedades de estanqueidad, su flexibilidad y su débil dureza autorizan una buena estanqueidad a pesar de la presencia de eventuales asperezas en la superficie de la llanta, dicha banda anular espesa la superficie de la llanta.
- 50
- Por otra parte, el dispositivo de estanqueidad según el invento es de simple realización. El material que constituye la banda anular puede estar extrusionado y colocado sobre un perfil, por ejemplo plano. La banda así obtenida es recortada a la longitud deseada y las dos extremidades son soldadas por cualquier medio conocido por el experto tal como medios térmicos y/o químicos y/o aplicación de una disolución de polímero.
- 55

5 Una variante ventajosa de realización del invento prevé que la banda anular incluya una segunda capa de un material termoplástico radialmente interior a la capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolímero de bloques de poliestireno y poliisobutileno, y un aceite de polibuteno. Esta segunda capa va a jugar ventajosamente el papel de cinta de fondo de llanta, descrito anteriormente, que va a cubrir los orificios repartidos en la periferia de la llanta para autorizar la fijación de las cabezas de los radios.

El material termoplástico es por ejemplo un polipropileno mezclado con un material del tipo SEBS, SEPS O SEEPS con el fin de obtener una deformabilidad adecuada.

10 Ventajosamente también, la segunda capa radialmente interior presenta una anchura inferior a la longitud curvilínea en un plano meridiano comprendido entre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas. Según dicha realización, la segunda capa aporta una función de protección de la primera capa respecto de los orificios de la llanta o bien de las cabezas de los radios y siendo la segunda capa radialmente interior más estrecha que la capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolímero de bloques de poliestireno y poliisobutileno, y un aceite de polibuteno, autorizando siempre este último una colocación sencilla sobre la llanta por la combinación de sus propiedades elásticas y de su pegajosidad.

15 Según esta variante de realización del invento, la cinta usualmente colocada en el fondo de la llanta para proteger la cámara de aire de razonamientos contra las cabezas de los radios, las tuercas o los bordes los orificios de la llanta y que puede parecer útil para proteger en el caso del invento la capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolímero de bloques de poliestireno y poliisobutileno, y un aceite de polibuteno que está asociado a dicha capa durante su fabricación y puede por  
20 tanto ser colocado simultáneamente sobre la llanta. Dicha variante puede por tanto ser más sencilla de realizar durante la colocación del dispositivo de estanqueidad sobre la llanta si una "cinta de protección" se hace necesaria.

25 El invento propone igualmente un conjunto montado constituido esencialmente por una rueda que incluye una llanta y un neumático sin cámara, estando asociada la llanta a un dispositivo de estanqueidad tal y como se ha descrito anteriormente.

El conjunto montado según el invento está ventajosamente constituido por una rueda que incluye una llanta no estanca.

30 El invento propone también un procedimiento de colocación de un dispositivo de estanqueidad tal que el descrito anteriormente sobre una llanta para una rueda prevista para recibir un neumático, estando constituida dicha llanta por un fondo de llanta prolongado por dos alas, estando estirada la banda anular para ser depositada sobre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas.

35 Como se ha explicado anteriormente, las propiedades elásticas permiten aumentar el diámetro de la banda que puede ser colocada fácilmente en apoyo sobre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas y la pegajosidad de dicha banda le permite retomar parcialmente su tamaño inicial mientras que sus bordes permanecen mediante rozamiento sobre las alas de la llanta. Por otra parte, las propiedades histeríticas relativamente elevadas de la banda anular garantizan una vuelta a su tamaño inicial relativamente lento le va a permitir colocar correctamente la banda anular respecto del fondo de la llanta y principalmente permitir un buen centrado.

40 Otros detalles y características ventajosas del invento aparecerán a continuación de la descripción de un ejemplo de realización del invento haciendo referencia a la figura que representa un esquema de una vista en corte radial de un esquema de una llanta según el invento.

La figura no ha sido representada a escala para simplificar su comprensión.

45 La figura representa esquemáticamente un perfil en corte radial de una llanta 1 para bicicleta. La llanta 1 incluye principalmente un fondo de llanta 2 prolongado lateralmente por dos alas 3. Las extremidades radialmente exteriores de las alas 3 incluyen también unos ganchos 4.

El fondo de llanta 2 cubre una cavidad 5 por la que pasan las cabezas de los radios 6 para ser fijados a la llanta 1. El fondo de llanta presenta también como se ha explicado anteriormente unos orificios 7 que permiten acceder a unas tuercas de apriete 8 para fijar las cabezas de los radios.

50 Una cinta como una banda termoplástica o una capa de refuerzo textil 9 es depositada sobre el fondo de llanta 2 para proteger el dispositivo de estanqueidad según el invento que va principalmente a cubrir el fondo de llanta 2 incluyendo los orificios 7 sobre los que la banda anular 10 que constituye el dispositivo de estanqueidad podría rozar y estropearse principalmente durante su colocación. Como se ha indicado anteriormente dicha capa de refuerzo textil ya es conocida para proteger la cámara de aire de un conjunto montado constituido por una llanta, un neumático y una cámara de aire.

## ES 2 400 051 T3

La banda anular 10 que forma el dispositivo de estanqueidad cubre la superficie del fondo de la llanta 2 y se extiende a ambos lados sobre la superficie de cada una de las alas 3 enfrente una de otra sensiblemente hasta cada uno de los ganchos 4.

5 La banda anular 10 conforme al invento está constituida por un elastómero del bloque SIBS ("Sibstar 102T" con una tasa de estireno de alrededor de 15%, una Tg de alrededor de -65° y una Mn de alrededor de 90.000 g/mol) extendido con alrededor de 66 pce de aceite PIB ("Dynamak Poly 190" - Mn del orden de 1000 g/mol).

La banda anular es obtenida mediante extrusión y depositada sobre un intercalador. La banda así obtenida es recortada a la longitud deseada y las dos extremidades están soldadas térmicamente para formar un anillo.

10 Las propiedades de la banda anular 10 así obtenida van a permitir colocarla en su sitio de forma simple y precisa. En efecto, sus propiedades elásticas e histeréticas permiten estirarla colocándola con precisión y ver cómo se coloca sobre el fondo de la llanta 2 de forma precisa. Su composición la hace efectivamente fácil de deformar y su vuelta al estado inicial es suficientemente lenta para autorizar un posicionamiento preciso antes de que suceda la vuelta. La banda anular 10 está así depositada y centrada sobre la llanta 1 en apoyo sobre el vértice de los ganchos 4. La banda anular 10 presenta además un estado de superficie pegajoso que le permite durante su vuelta al estado inicial permanecer en contacto con las alas 3 por el hecho del rozamiento que se ejerce entre la banda anular 10 y la superficie de las alas 3. Se obtiene finalmente como se muestra en la figura una banda anular que se extiende desde un ala a otra cubriendo una parte de sus superficies y la superficie del fondo de la llanta 2.

15 Las propiedades en términos de rigidez permiten además absorber todas las irregularidades de la superficie de la llanta 1 y conduce por tanto a una estanqueidad completa sin aparición de ninguna micro fuga como puede existir con dispositivos existentes como se ha recordado anteriormente.

20 Estando efectuada la asociación del dispositivo de estanqueidad y de la llanta 1, es después posible montar un dramático llamado "sin cámara" sobre la llanta. La banda anular presenta un estado de superficie pegajoso o "pegajosidad", para facilitar el montaje del neumático es preferible hacer más deslizante la superficie de la banda anular 10 sobre la que el neumático debe deslizarse para ser montado. Este estado deslizante puede por ejemplo ser obtenido poniendo talco antes de la etapa de montaje del neumático.

25 Otra solución puede consistir durante la realización de la banda anular en co-extrusionar esta con otro material que presente un estado de superficie que no pegue y destinado a formar la superficie radialmente exterior de la banda anular 10 después del montaje en la llanta 1. Puede tratarse por ejemplo de una composición a base de polietileno, de polipropileno, que no influya sobre las propiedades de deformación de la banda.

30 Una realización de un dispositivo más complejo es también concebible fabricando mediante co-extrusión un dispositivo de tres capas incluyendo una capa central correspondiente a la banda anular descrita anteriormente, una capa radialmente exterior realizada con un material que presenta un estado de superficie no pegajoso y una capa radialmente interior de un material termoplástico que aporta una función de protección de la primera capa frente a los orificios de la llanta o bien las cabezas de los radios. La capa radialmente interior es entonces preferentemente axialmente más estrecha que las otras capas de manera que el estado de superficie pegajoso de la capa central permita durante el retorno al estado inicial del dispositivo, durante su montaje sobre la llanta, permanecer en contacto con las alas de la llanta por el hecho del rozamiento que se ejerce entre dicha capa central y la superficie de las alas.

35 La banda anular 10 que cubre la superficie del fondo de la llanta 2 para asegurar la estanqueidad de dicha llanta 2, es igualmente necesario proveer la presencia de una válvula que debe atravesar el fondo de la llanta 2 y la banda anular 10 para permitir el inflado del conjunto montado. Esta válvula puede ventajosamente estar asociada a la banda anular 10 durante la fabricación de esta última. Puede principalmente estar fijada mediante soldadura durante la realización propiamente dicha de la banda mediante soldadura de dos extremidades de la banda obtenida después de la etapa de recorte del perfil extrusionado.

40 Unos ensayos de montaje y de rodadura han sido realizados con este tipo de conjunto montado en una dimensión VTT 47-559 sobre una llanta de 559 según una tecnología "sin cámara".

45 El montaje del dispositivo de estanqueidad se ha revelado simple de realizar y el añadido de talco sobre la banda anular una vez situada sobre la llanta ha hecho el montaje del neumático totalmente conforme a un montaje habitual.

50 El conjunto montado ha sido inflado después a 3 bares y conservado 15 días estático. La presión medida después de este periodo no había variado significativamente.

55 Unos ensayos en rodadura en la carretera y en un camino no han dejado aparecer por otra parte ningún fallo del conjunto montado así constituido según el invento.

## REIVINDICACIONES

- 5 1- Dispositivo de estanqueidad que forma una banda anular destinado a ser asociado a una llanta para una rueda prevista para recibir un neumático, estando dicha llanta constituida por un fondo de llanta prolongado por dos alas, estando destinado dicho dispositivo a ser colocado para cubrir al menos el fondo de la llanta, caracterizado porque la banda anular incluye al menos una capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolímero de bloque de poliestireno y poliisobutileno, y un aceite polibuteno.
- 10 2- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el copolímero de bloques es un copolímero de estireno/isobutileno/estireno (en abreviado "SIBS").
- 3- Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el copolímero de bloque incluye entre 5 y 50% en masa de estireno.
- 15 4- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la Tg del copolímero de bloques es inferior a -20 °C.
- 5- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa molecular media en número (Mn) del copolímero de bloque está comprendida entre 30.000 y 500.000 g/mol.
- 6- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aceite de polibuteno es un aceite de poliisobutileno.
- 20 7- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa molecular media en número (Mn) del aceite de polibuteno está comprendida entre 200 y 25.000 g/mol.
- 8- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tasa de aceite polibuteno es superior a 5 pce, preferentemente comprendido entre 5 y 100 pce (pce = partes en peso por cien partes de elastómero).
- 25 9- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la banda anular presenta una anchura sensiblemente igual a la longitud curvilínea en un plano meridiano comprendido entre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas.
- 10- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la banda anular presenta un diámetro sensiblemente igual al diámetro del fondo de llanta.
- 30 11- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la banda anular incluye una segunda capa de un material termoplástico radialmente interior a la capa de un material elastómero incluyendo al menos un elastómero termoplástico copolímero de bloques de poliestireno y poliisobutileno, y un aceite de polibuteno.
- 12- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda capa radialmente interior presenta una anchura inferior a la longitud curvilínea en un plano meridiano comprendido entre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas.
- 35 13- Conjunto montado constituido esencialmente por una rueda que incluye una llanta y un neumático "sin cámara", estando la llanta asociada a un dispositivo de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 12.
- 14- Conjunto montado según la reivindicación 13, caracterizado porque está constituido por una rueda que incluye una llanta no estanca.
- 40 15- Procedimiento de colocación de un dispositivo de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 12 sobre una llanta para una rueda prevista para recibir un neumático, estando constituida dicha llanta por un fondo de llanta prolongado por dos alas caracterizado porque la banda anular esta estirada elásticamente y porque está depositada sobre los puntos radialmente más exteriores de cada una de las alas.

45



**FIGURA**

