

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 299**

51 Int. Cl.:

B60C 7/24 (2006.01)

B60C 7/28 (2006.01)

B60B 21/04 (2006.01)

B60B 21/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2008** **E 13179912 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** **EP 2662224**

54 Título: **Rueda, llanta y neumático**

30 Prioridad:

11.03.2008 EP 08152615

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2017

73 Titular/es:

ARTIC INVESTMENTS S.A. (100.0%)
65 avenue de la gare
1611 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

PRINGIERS, KOENRAAD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 644 299 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

Rueda, llanta y neumático

La presente invención se refiere a un neumático según el preámbulo de la primera reivindicación.

El documento de patente de Alemania DE3406007 describe un neumático de este tipo.

5 La presente invención se refiere además a un neumático y una llanta para una rueda según la invención.

El documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 describe una rueda de vehículo que comprende un neumático macizo y una llanta. El neumático macizo comprende una capa de base de caucho de altura reducida, lo cual significa en el documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 que la altura de la capa de base de caucho con respecto a la altura del neumático es de menos del 10 %. En la dirección circunferencial del neumático, una superficie de contacto interior del neumático hace contacto con una superficie de contacto exterior de la llanta enfrentada al neumático. Cada uno de los dos bordes circunferenciales opuestos de la superficie de contacto exterior de la llanta está delimitado por medio de un borde de llanta circunferencial. La superficie de contacto exterior de la llanta comprende además una primera ranura circunferencial situada en posición adyacente al primer borde de llanta circunferencial, la cual se extiende a lo largo de él, y una segunda ranura circunferencial situada en posición adyacente al segundo borde de llanta circunferencial opuesto, la cual se extiende a lo largo de él. La superficie de contacto interior del neumático comprende un primer y un segundo saliente, los cuales están adaptados para acoplarse respectivamente a las ranuras cuando se monta el neumático sobre la llanta, conformando así dos conjuntos de acoplamiento de un saliente y una ranura correspondiente. Los dos conjuntos de acoplamiento permiten fijar la posición del neumático macizo sobre la llanta. Al objeto de montar el neumático macizo en la llanta, normalmente se desliza el neumático sobre la llanta a lo largo de una dirección axial. Para ello, se necesita desplazar el primer saliente sobre la segunda ranura y seguidamente sobre la superficie de contacto exterior de la llanta en dirección hacia la primera ranura. Por último, se necesita desplazar el primer saliente hasta el interior de la primera ranura, a la vez que se desplaza simultáneamente el segundo saliente hasta el interior de la segunda ranura. El documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 enseña además la disposición de ranuras adicionales en la superficie de contacto exterior, y a disponer una ondulación correspondiente sobre la superficie circunferencial interior de la llanta que está en posición opuesta a la superficie de contacto exterior.

No obstante, la rueda descrita en el documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 tiene la desventaja de que el montaje del neumático en la llanta es difícil debido a la necesidad de desplazar seguidamente el primer saliente hacia el interior y hacia afuera de la segunda ranura antes de que se pueda colocar en el interior de la primera ranura.

El documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 no identifica este problema, y en su lugar, enseña a disponer ranuras adicionales, originadas por las ondulaciones adicionales, a la superficie de contacto exterior de la llanta, de manera que el saliente necesita ser desplazado hacia el interior y hacia afuera de las ranuras adicionales antes de que llegue a su ranura correspondiente.

35 Por lo tanto, existe la necesidad de una rueda que haga posible un montaje más fácil del neumático macizo en la llanta.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención la provisión de una rueda en la que el neumático macizo se puede montar con mayor facilidad en la llanta.

40 Esto se consigue según la presente invención por medio de un neumático que presenta las características técnicas de la parte caracterizadora de la primera reivindicación.

Para ello, para cada posición sobre la superficie de contacto exterior de la llanta y sobre la superficie de contacto interior del neumático, en la dirección de montaje del neumático, se proporciona como máximo un conjunto de acoplamiento del saliente y de la ranura correspondiente.

45 Al proporcionar como máximo un conjunto de acoplamiento en la dirección de montaje del neumático para cada posición sobre las superficies de contacto interior y exterior, se facilita substancialmente el montaje del neumático sobre la llanta, dado que ya no es necesario desplazar el saliente hacia dentro y hacia afuera de una ranura que no sea la correspondiente a ese saliente, de manera que el saliente se puede desplazar desde el principio hasta el interior de su ranura correspondiente. Al contrario, cuando se desplaza el neumático macizo sobre la llanta a lo largo de la dirección de montaje, normalmente la dirección radial, y el saliente es desplazado hacia su ranura correspondiente a lo largo de la dirección de montaje, no se encuentra con ninguna otra ranura y, por lo tanto, no se tiene que desplazar el saliente hacia dentro y hacia afuera de ninguna ranura, de manera que el saliente se puede desplazar directamente hasta el interior de su ranura correspondiente.

55 El documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 describe además un neumático según el documento de patente de Alemania DE-C2-2813213 que tiene como máximo un conjunto de acoplamiento en la dirección de montaje del neumático. No obstante, el neumático descrito en el documento de patente de Alemania DE-C2-

2813213 no tiene una altura reducida, sino que, al contrario, tiene una altura que es de más del 25 % de la altura total del neumático, y se extiende parcialmente sobre un aro sobre el que queda situado. Aunque el documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 enseña a reducir la capa de base, únicamente divulga este conocimiento en combinación con el conjunto de acoplamiento primero y segundo. Dicho de otro modo, el documento de patente de Alemania DE-A1-10 2004 009 661 únicamente enseña a reducir la altura de la capa de base de caucho en combinación con la sustitución del aro por un segundo conjunto de acoplamiento, debido a que se creía que el segundo conjunto de acoplamiento era necesario para reemplazar la función del aro, uniéndose de forma suficiente el neumático a la rueda. Sorprendentemente, se ha descubierto por parte del inventor que, sin embargo, para cada posición sobre la superficie de contacto, en la dirección de montaje del neumático, es suficiente como máximo un solo conjunto de acoplamiento para fijar de forma suficiente la posición del neumático, que tiene una capa de base de caucho de altura reducida, a la rueda.

Una realización preferida del neumático macizo según la invención está caracterizada por que el neumático comprende una superficie de rodadura exterior que se extiende en la dirección circunferencial del neumático, la cual está configurada para hacer contacto con el suelo y que tiene una anchura de rodadura medida a lo largo de la dirección axial del neumático, por que la superficie de contacto interior tiene una anchura de contacto interior medida a lo largo de la dirección axial del neumático, y por que la anchura de contacto interior es mayor que la anchura de rodadura.

El inventor ha descubierto que por medio de la provisión de un neumático que tiene una anchura de contacto interior que es mayor que la anchura de rodadura, se puede incrementar la estabilidad y la capacidad de soporte de carga ofrecidas por el neumático.

En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones preferidas adicionales.

Otros detalles y ventajas del neumático macizo según la invención se harán evidentes a partir de las figuras adjuntas y de la descripción de las realizaciones preferidas de la invención.

La figura 1 muestra una sección transversal de una parte de una rueda según la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal de una parte de una realización diferente de una rueda según la invención.

La figura 3 muestra una vista lateral de un neumático según la invención.

La rueda 1 mostrada en las figuras 1 y 2 comprende un neumático macizo 2 y una llanta 3.

La llanta 3 es preferiblemente cilíndrica. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, de manera que el experto en la técnica puede determinar la forma de la llanta 3.

La llanta 3 comprende una superficie de contacto circunferencial exterior 9. Se proporciona la superficie de contacto circunferencial exterior 9 al objeto de recibir y ayudar en la colocación del neumático macizo 2. La superficie de contacto exterior 9 está delimitada por medio de un primer borde 14 de llanta y un segundo borde 15 de llanta opuesto. La superficie de contacto exterior 9 tiene una anchura de contacto exterior que queda definida a lo largo de una dirección axial de la llanta 3 entre el borde de llanta primero 14 y segundo 15.

Las dimensiones y la forma de la llanta 3, más en concreto, la anchura de contacto exterior, el diámetro de la llanta 3, etc., no son críticos a efectos de la invención, de manera que el experto en la técnica los puede determinar, además de otras cosas en función de la forma y dimensiones deseadas para la rueda 1.

Preferiblemente, la anchura de contacto exterior es constante a lo largo de la circunferencia de la llanta 3, lo que proporciona a la llanta 3 unas propiedades de rodadura más homogéneas. Sin embargo, la superficie de contacto exterior 9 puede tener cualesquiera forma y dimensión que se consideren apropiadas por parte del experto en la técnica.

La llanta 3 se puede hacer de cualquier material que se considere apropiado por parte del experto en la técnica, pero preferiblemente está hecha de metal.

El experto en la técnica puede determinar el método de fabricación de la llanta 3, pero la llanta 3 se fabrica preferiblemente por medio de la utilización de un método de laminado – prensado. Sin embargo, el experto en la técnica puede utilizar cualquier otro método para la fabricación de la llanta 3.

Preferiblemente, la llanta 3 comprende un disco interior 21 que se extiende substancialmente en un plano de giro de la llanta 3, que queda delimitado por una superficie interior circunferencial 22 de la llanta 3. El disco interior 21 puede ser, por ejemplo, un disco macizo, puede constar de radios, etc. El disco interior 21 permite aumentar la resistencia de la llanta 3 y/o montar la rueda 1, por ejemplo, en un eje de accionamiento para el accionamiento giratorio de la rueda 1. El experto en la técnica puede determinar también el material del disco interior 21, pero preferiblemente también es de metal.

- 5 Aunque el disco interior 21 puede conformar una sola pieza con el resto de la llanta 3, preferiblemente el disco interior 21 se fija por separado al resto de la llanta 3 por medio de cualesquiera medios conocidos para el experto en la técnica, tales como por atornillado, clavado, grapado, soldadura, unión sólida, etc. Preferiblemente, el disco interior 21 se monta en la llanta 3 por soldadura, más preferiblemente por medio de la soldadura del disco interior 21 a la superficie interior circunferencial 22 de la llanta 3.
- 10 El neumático macizo 2 es preferiblemente cilíndrico y tiene una superficie de rodadura 19 que se extiende en dirección circunferencial configurada para el contacto con el suelo, y una superficie de montaje opuesta que se extiende en dirección circunferencial para el contacto con la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3. La superficie de montaje y la superficie de rodadura 19 están delimitadas e interconectadas por medio de dos caras laterales verticales opuestas 23, 24.
- 15 La superficie de rodadura 19 tiene una anchura de rodadura 20 y la superficie de montaje tiene una anchura de montaje, las cuales se extienden entre las dos caras laterales verticales opuestas a lo largo de una dirección axial del neumático 2.
- 20 El neumático macizo 2 tiene una altura 17 que se extiende entre la superficie de rodadura y la superficie de montaje del neumático 2, a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección axial de la rueda 1, tal y como se indica en las figuras 1 y 2.
- 25 Las dimensiones del neumático 2, más en concreto la anchura de rodadura 20 de la superficie de rodadura 19, la anchura de montaje de la superficie de montaje, la altura 17 del neumático 2, la forma del neumático 2, etc. no son críticas a efectos de la invención, de manera que el experto en la técnica puede determinarlas. Preferiblemente, la anchura de rodadura 20 es menor que la anchura de montaje de la superficie de montaje.
- 30 El neumático macizo 2 comprende una capa de base 4. La capa de base 4 se extiende en la dirección circunferencial del neumático 2 y se proporciona para hacer contacto y ser montada en la superficie de contacto circunferencial exterior 9 de la llanta 3 por medio de una superficie de contacto circunferencial interior 8 del neumático macizo 2, la cual, dicho de otra forma, es la superficie de montaje del neumático macizo 2. La capa de base 4 une, por lo tanto, el neumático macizo 2 a la llanta 3 después de que el neumático macizo 2 haya sido montado en la llanta 3.
- 35 Los lados circunferenciales opuestos de la superficie de contacto interior 8 están delimitados por un borde circunferencial primero y segundo de la capa de base 4. La superficie de contacto interior 8 de la capa de base 4 tiene una anchura de contacto interior 18, dicho de otra forma, la anchura de montaje, la cual se define como la distancia entre el borde primero y segundo de la capa de base 4 a lo largo de la dirección axial.
- 40 Preferiblemente, la anchura de contacto interior 18 de la capa de base 4 del neumático 2 y la anchura de contacto exterior de la llanta 3 son substancialmente iguales. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención.
- 45 Preferiblemente, la anchura de contacto interior 18 es constante a lo largo de la circunferencia del neumático 2, lo que proporciona al neumático 2 unas propiedades de rodadura más homogéneas. Sin embargo, la anchura de contacto interior 18 puede tener cualesquiera forma y dimensión que se consideren apropiadas por parte del experto en la técnica.
- 50 La capa de base 4 de caucho tiene una altura 16 que es reducida, lo cual, en el contexto de la presente aplicación, significa que la altura 16 de la capa de base 4 de caucho es de entre el 5 % - 20 % de la altura 17 del neumático 2. Más preferiblemente, la altura 16 de la capa de base 4 es de entre el 10 % - 15 % de la altura 17 del neumático 2.
- El inventor ha descubierto que la altura 16 de la capa de base 4 se puede reducir sin afectar substancialmente a la elasticidad, la cual se relaciona con el confort, ni a la estabilidad del neumático 3. Por lo tanto, se consigue una reducción substancial del material requerido para la fabricación del neumático 2. La reducción del material utilizado en el neumático 2 reduce además la fricción generada en el material del neumático 2 cuando la rueda 1 está en accionamiento, dando lugar a que sea menor el calentamiento del neumático 2 que se origina por el accionamiento del neumático 2, y en consecuencia, a una utilización más eficiente de la energía de accionamiento. La reducción de la altura 16 de la capa de base 3 da lugar, preferiblemente, a un neumático 2 en el que se reduce el ratio entre la altura 17 del neumático 2 y la anchura 18 de la capa de base 4.
- La dureza de la capa de base 3 se elige, preferiblemente, de manera que se alcance un equilibrio óptimo entre dureza y elasticidad. Una mayor elasticidad de la capa de base 4 hace posible, por ejemplo, que el neumático 2 se monte con mayor facilidad en la llanta 3 y/o, por ejemplo, aumenta las propiedades de amortiguación de choques del neumático 2, incrementando el confort del neumático 2. Una mayor dureza de la capa de base 4 proporciona una mayor estabilidad a la unión entre el neumático 2 y la llanta 3, y en consecuencia, al neumático 2 en general.
- El experto en la técnica puede determinar la dureza de la capa de base 4, pero preferiblemente es de entre 80 – 98 unidades de durómetro Shore A, más preferiblemente de entre 90 – 95 unidades de durómetro Shore A. Se ha

descubierto que dichos valores de dureza del neumático 2 proporcionan un equilibrio preferido entre elasticidad y dureza de la capa de base 4, tal y como se ha explicado con anterioridad.

5 La capa de base 4 comprende preferiblemente unos medios de refuerzo 7. Los medios de refuerzo 7 no son críticos a efectos de la invención, de manera que se pueden utilizar cualesquiera medios de refuerzo 7 que se consideren apropiados por parte del experto en la técnica. Los medios de refuerzo 7 comprenden preferiblemente al menos un elemento metálico dispuesto en la capa de base 4 en situación próxima a la superficie de contacto interior 8. Este elemento se extiende preferiblemente, al menos parcialmente, en dirección circunferencial a lo largo de la capa de base 4. Más preferiblemente, el elemento metálico se extiende a lo largo de toda la circunferencia de la capa de base 4. El experto en la técnica puede determinar el diámetro del elemento metálico, y el mismo depende, por ejemplo, de la altura 16 de la capa de base 4 y de la resistencia que se desea que ofrezcan los medios de refuerzo 7. El diámetro puede ser, por ejemplo, relativamente pequeño con respecto a la altura 16 de la capa de base 4, y puede ser relativamente grande con respecto a la capa de base, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2. Preferiblemente, el diámetro del elemento metálico, aunque no es crítico a efectos de la invención, permanece substancialmente constante a lo largo de la dirección circunferencial del neumático 2.

10 Aunque el elemento metálico mostrado en las figuras 1 y 2 tiene una sección transversal rectangular, el experto en la técnica puede determinar la forma de la sección transversal del elemento metálico, y puede ser, por ejemplo, redonda, ovalada, triangular, etc.

15 Preferiblemente, una sección transversal de la capa de base 4, como la mostrada en las figuras 1 y 2, comprende diferentes partes, preferiblemente coplanarias, de al menos un elemento metálico. Por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más partes de elementos metálicos substancialmente coplanarios.

20 Las diferentes partes del al menos un elemento metálico se pueden conformar por medio del arrollamiento helicoidal de al menos un elemento metálico, preferiblemente uno solo, alrededor de una dirección axial del neumático 2. El elemento metálico puede comprender, por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más arrollamientos. No obstante, las partes del al menos un elemento metálico se pueden proporcionar también por medio de diferentes elementos metálicos, estando cada uno doblado alrededor de la dirección axial.

25 Aunque las figuras 1 y 2 muestran una única capa de partes de elementos metálicos, se pueden proporcionar, por ejemplo, varias capas en la capa de base 4. Por ejemplo, se pueden proporcionar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más capas. El experto en la técnica puede determinar el número de capas dispuestas, y el mismo depende, por ejemplo, de la resistencia deseada y del par de deslizamiento del neumático con respecto a la rueda que ofrecen los medios de refuerzo 7, de la altura 16 de la capa de base 4, del diámetro de los diferentes elementos metálicos, etc.

30 Aunque las partes del al menos un elemento metálico mostrado en las figuras 1 y 2 están divididas de forma individual a lo largo de la anchura 18 de la capa de base 4, las diferentes partes del al menos un elemento metálico también pueden estar agrupadas en grupos de partes de elementos metálicos. Un grupo de este tipo comprende, preferiblemente, elementos metálicos substancialmente adyacentes y sustancialmente colineales que se extienden a lo largo de la circunferencia de la capa de base 4. Por ejemplo, un elemento metálico central rodeado por elementos metálicos substancialmente adyacentes y sustancialmente colineales, como, por ejemplo, el cable de acero comercializado en la actualidad por parte de la empresa Bekaert, tal como, por ejemplo, cable de acero. El experto en la técnica puede determinar el diámetro relativo de los diferentes elementos metálicos de un grupo de elementos metálicos, dependiendo, por ejemplo, de la altura 16 de la capa de base 4 y de la resistencia requerida que ofrecen los medios de refuerzo 7. Los grupos de partes de elementos metálicos se pueden distribuir substancialmente de manera uniforme a lo largo de la anchura de contacto interior 18.

35 Los grupos de elementos metálicos pueden tener cualquier sección transversal que se considere apropiada por parte del experto en la técnica. Los diferentes elementos metálicos pueden estar dispuestos, por ejemplo, de manera que se obtenga un grupo que tenga una sección transversal circular, una sección transversal ovalada, una sección transversal rectangular, una sección transversal substancialmente hexagonal, etc.

40 El grupo de elementos metálicos puede comprender además varios grupos de elementos metálicos. Por ejemplo, un grupo de elementos metálicos que tenga una sección transversal substancialmente hexagonal puede comprender, por ejemplo, varios grupos de elementos metálicos que también tengan una sección transversal hexagonal, por ejemplo siete. No obstante, esto puede ser determinado por parte del experto en la técnica, y no es crítico a efectos de la invención.

45 Preferiblemente, una sección transversal de la capa de base 4, tal como la mostrada en las figuras 1 y 2, comprende varios grupos, preferiblemente coplanarios, de al menos un elemento metálico. Por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más grupos de elementos metálicos.

50 Los diferentes grupos de elementos metálicos se pueden conformar por medio del arrollamiento helicoidal de al menos un grupo de elementos metálicos, preferiblemente uno solo, alrededor de una dirección axial del neumático 2. El grupo de elementos metálicos puede comprender, por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más arrollamientos alrededor

de la dirección axial de la rueda 1. No obstante, los grupos de elementos metálicos se pueden proporcionar también por medio de diferentes grupos de elementos metálicos, estando cada uno doblado alrededor de la dirección axial.

5 Aunque las figuras 1 y 2 muestran una única capa de grupos de elementos metálicos, se pueden superponer varias capas en la capa de base 4. Por ejemplo, se pueden proporcionar 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más capas. El experto en la técnica puede determinar el número de capas dispuestas, y el mismo depende, por ejemplo, de la resistencia deseada que ofrecen los medios de refuerzo 7, de la altura 16 de la capa de base 4, del diámetro de los diferentes elementos metálicos, etc.

10 Los medios de refuerzo 7 mostrados en las figuras 1 y 2 contienen, por ejemplo, un único elemento metálico que tiene una sección transversal rectangular que comprende seis arrollamientos en la capa de base 4 alrededor de un eje axial del neumático 2. Alternativamente, el elemento de refuerzo 7 mostrado en las figuras 1 y 2 comprende, por ejemplo, varios elementos metálicos circunferenciales, en concreto seis. No obstante, es posible cualquier otra combinación de las descritas con anterioridad.

15 Preferiblemente, la capa de base 4 comprende grupos de elementos metálicos. Más preferiblemente, el diámetro de los elementos metálicos de los grupos de elementos metálicos es pequeño con respecto a la altura 16 de la capa de base 4. El inventor ha descubierto que dichos grupos de elementos metálicos que tienen un diámetro relativo pequeño ofrecen una resistencia suficiente para la capa de base 4, a la vez que hacen posible obtener una altura 16 reducida y mejorada. El inventor ha descubierto que los elementos metálicos con un diámetro pequeño tienen un mejor ajuste geométrico en la capa de base 4, y que, sorprendentemente, ofrecen una distribución más uniforme de las tensiones que actúan sobre los medios de refuerzo 7.

20 Aunque la capa de base 4 puede comprender la superficie de rodadura 19, se dispone preferiblemente al menos una capa circunferencial adicional 5 alrededor de la capa de base 4. Más preferiblemente, se disponen dos capas circunferenciales adicionales 5, 6 alrededor de la capa de base 4. No obstante, el número de capas circunferenciales adicionales no es crítico a efectos de la invención, y se pueden disponer, por ejemplo, 3, 4, 5 o incluso más capas encima de la capa de base 4.

25 Las dos capas circunferenciales adicionales 5, 6 comprenden preferiblemente una capa intermedia que se extiende circunferencialmente alrededor de la capa de base 4 y una capa de rodadura 6 que se extiende circunferencialmente alrededor de la capa intermedia 5 y que proporciona la superficie de rodadura 19.

La forma, dimensiones y dureza de la capa intermedia y de la de rodadura, y de las posibles capas adicionales, no son críticas a efectos de la invención y pueden ser determinadas por parte del experto en la técnica.

30 La dureza y grosor de la capa intermedia 5 se eligen, preferiblemente, de manera que la capa intermedia 5 confiere al neumático 2 las propiedades elásticas deseadas. La dureza y grosor de la capa de rodadura 6 se eligen, preferiblemente, de manera que la capa de rodadura 6 proporciona a la superficie de rodadura 19 las propiedades de contacto con el suelo deseadas. No obstante, el experto en la técnica puede determinar estos aspectos.

35 Las dos caras laterales verticales opuestas 23, 24 pueden ser substancialmente planas, como por ejemplo se muestra en la figura 1. Una de las caras laterales opuestas, o ambas, puede comprender al menos una abertura 25 que se extiende substancialmente desde la cara lateral vertical 23, 24 a lo largo de la dirección axial del neumático 2. El inventor ha descubierto que una abertura de este tipo proporciona al neumático 2 propiedades elásticas, a la vez que se reduce la cantidad de material requerido para el neumático 2. La reducción de la cantidad de material, por ejemplo, reduce los costes de producción y el calentamiento del material del neumático 2 debido a la influencia de la fricción cuando el neumático 2 está en movimiento.

40 Preferiblemente, se dispone una pluralidad de aberturas 25 a lo largo de la circunferencia del neumático 2, tal y como se muestra en la figura 3.

45 Preferiblemente, la abertura 25 está dispuesta a intervalos regulares a lo largo de la circunferencia del neumático 2, tal y como se muestra en la figura 3. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención y las aberturas 25 también se pueden disponer según intervalos no regulares, dependiendo de la elasticidad requerida para el neumático 2.

50 Aunque las aberturas 25 se pueden disponer en una sola de las caras laterales verticales opuestas 23, 24, las aberturas 25 se disponen, preferiblemente, en ambas caras laterales verticales 23, 24, tal y como se muestra en la figura 3. El inventor ha descubierto que una configuración de este tipo proporciona al neumático 2 una mayor estabilidad y un desgaste y un apoyo más simétricos.

Aunque la abertura 25 puede penetrar por completo la anchura del neumático 2, la abertura 25 preferiblemente no penetra por completo la anchura del neumático 2, sino que llega hasta aproximadamente el centro del neumático 2, tal y como se muestra en la figura 2.

Aunque el diámetro medio de la sección transversal de la abertura 25 puede ser sustancialmente constante a lo largo de la dirección axial de la llanta 3, la sección transversal de la abertura 25 preferiblemente se estrecha hacia el centro del neumático 2, como se muestra en la figura 2.

5 La forma de la sección transversal de la abertura 25 es preferiblemente ovalada, tal y como se muestra en la figura 3, pero puede tener cualquier forma que se considere apropiada por parte del experto en la técnica, tal como, por ejemplo, redonda, rectangular, cuadrada, triangular, etc.

La forma de la sección transversal de la abertura 25 puede permanecer sustancialmente igual a lo largo de la dirección axial de la llanta 3, o bien la forma puede cambiar de ovalada a triangular, redonda, cuadrada, rectangular, etc.

10 Para montar el neumático macizo 2 en la llanta 3, el neumático macizo 2 está dispuesto para que sea desplazado sobre la superficie de contacto circunferencial exterior 9 de la llanta 3 a lo largo de una dirección de montaje que se extiende a lo largo de una dirección axial del neumático 2, al menos parcialmente y preferiblemente en dirección paralela a ella, tras su colocación en la llanta 3.

15 La superficie de contacto interior 8 y exterior 9 del neumático 2 y de la llanta 3, respectivamente, comprenden al menos un conjunto de acoplamiento 10 de un saliente 11 y una ranura 12 para la fijación de la posición del neumático 2 sobre la llanta 3. El conjunto de acoplamiento 10 se extiende a lo largo de una primera dirección que corta a la dirección de montaje. Para cada posición sobre la superficie de contacto interior 8 y exterior 9 de la llanta 3, en la dirección de montaje del neumático 2, se proporciona como máximo un conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente.

20 El saliente 11 se puede disponer en la superficie de contacto interior 8 del neumático 2, así como sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3, la ranura 12 correspondiente del conjunto de acoplamiento 10 se dispone en consecuencia, con los cambios que sean necesarios, sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3 y sobre la superficie de contacto interior 8 del neumático 2, respectivamente.

25 Aunque no es crítico a efectos de la invención, el saliente 11 del conjunto de acoplamiento 10 se dispone sobre la superficie de contacto interior 8 del neumático 2 y la ranura 12 correspondiente se dispone, preferiblemente, sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3. El inventor ha descubierto que una configuración de este tipo para el conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente da lugar a una mejor fijación de la posición del neumático 2 sobre la llanta 3.

30 El conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente se extiende, preferiblemente, linealmente a lo largo de la superficie de contacto interior 8 y de la superficie de contacto exterior 9. No obstante, el conjunto de acoplamiento 10 puede tener cualquier forma que se considere apropiada por parte del experto en la técnica, y puede extenderse, por ejemplo, de forma ondulada, con forma de gancho, etc. a lo largo de la superficie de contacto interior 8 y exterior 9.

35 Dado que el saliente 11 del conjunto de acoplamiento 10 se recibe en la ranura 12 correspondiente del conjunto de acoplamiento 10, sus secciones transversales están adaptadas entre sí, de manera que la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3 es mejor.

40 Preferiblemente, la sección transversal del saliente 11 está adaptada para cubrir sustancialmente la sección transversal de la ranura 12 correspondiente. No obstante, se puede disponer también la sección transversal del saliente 11 para que sólo cubra parcialmente la sección transversal de la ranura 12 correspondiente. El inventor ha descubierto, sin embargo, que al cubrirse sustancialmente la sección transversal de la ranura 12 con la sección transversal del saliente 11 se puede mejorar la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3.

45 Más preferiblemente, la sección transversal del saliente 11 y de la ranura 12 están adaptadas entre sí de manera que, o bien el saliente 11, o bien la ranura 12, ejerce una presión sobre el otro. Por ejemplo, cuando el saliente 11 está dispuesto en la superficie de contacto interior 8 del neumático 2, la sección transversal del saliente 11 está adaptada, preferiblemente, a la sección transversal de la ranura 12, de manera que la ranura 12 comprime al saliente 11 cuando éste se monta en el interior de la ranura 12. De forma alternativa, cuando la ranura 12 está dispuesta en la superficie de contacto interior 8 del neumático 2 y el saliente 11 está dispuesto en la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3, se elige la sección transversal del saliente 11 para que éste presione sobre la ranura cuando el neumático 2 se fije sobre la llanta 3.

50 La forma de la sección transversal del saliente 11 es preferiblemente redondeada, preferiblemente arqueada, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2. El inventor ha descubierto que una forma redondeada de la sección transversal del saliente 11 hace posible que el saliente se monte con facilidad en el interior de su ranura 12 correspondiente, sin aumentar sustancialmente el riesgo de que el saliente 11 se salga de forma no deseada de su ranura 12 correspondiente. No obstante, es posible cualquier otra forma para la sección transversal del saliente 11, tal como cuadrada, rectangular, triangular, etc.

55

La forma de la ranura 12 correspondiente es preferiblemente idéntica substancialmente a la forma del saliente 11, y preferiblemente es redondeada, más preferiblemente arqueada. Esto, no obstante, no es crítico a efectos de la invención, y la ranura 12 puede tener cualquier otra forma que se considere apropiada por parte del experto en la técnica, tal como cuadrada, rectangular, triangular, etc.

5 Las dimensiones de la sección transversal del conjunto de acoplamiento 10 están adaptadas para la provisión de un punto óptimo entre un montaje fácil del neumático 2 sobre la llanta 3 y una mejora de la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3. Por ejemplo, aunque un saliente 11 que tenga una altura relativamente grande y una ranura 12 correspondiente que tenga una profundidad relativamente grande mejorarán la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3, será relativamente difícil fijar el neumático 2 sobre la llanta 3, dado que el saliente 11 requiere ser introducido en el interior de la ranura 12 cuando se monta el neumático 2 sobre la llanta 3. Por otro lado, aunque un saliente 11 que tenga una altura relativamente pequeña será de relativamente fácil introducción en el interior de la ranura 12 correspondiente, la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3 se deteriorará.

10 Preferiblemente, la sección transversal del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente es constante a lo largo de la longitud del conjunto de acoplamiento 10. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, y la sección transversal del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente puede cambiar a lo largo de la longitud del conjunto de acoplamiento 10.

15 La primera dirección del conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente no es crítica a efectos de la invención, siempre que corte a la dirección de montaje. El corte de la primera dirección y de la dirección de montaje mejora la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3. El inventor ha descubierto que, sorprendentemente, al aumentar el ángulo entre la dirección de montaje y la primera dirección, se mejora la fijación del neumático 2 sobre la llanta 3. Por lo tanto, aunque no es crítico a efectos de la invención, la primera dirección es substancialmente perpendicular a la dirección de montaje. No obstante, es posible cualquier otro ángulo entre la primera dirección y la dirección de montaje, por ejemplo: 5° - 90°, 10° - 90°, 20° - 90°, 45° - 90°, 60° - 90°, 75° - 90°, 80° - 90°, 85° - 90°.

20 El conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente está dispuesto cerca del primer borde 14 de llanta, más preferiblemente en posición adyacente a él, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, y el conjunto de acoplamiento 10 se puede disponer en cualquier posición a lo largo de la anchura 18 de la superficie de contacto interior 8 y exterior 9.

25 Se pueden disponer varios conjuntos de acoplamiento 10, siempre que para cada posición sobre la superficie de contacto interior 8 y exterior 9 de la llanta 3 se disponga como máximo un conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente.

30 El experto en la técnica puede determinar el número de conjuntos de acoplamiento 10, y éste depende, por ejemplo, de la longitud y de las primeras direcciones de los conjuntos de acoplamiento 10.

35 Los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 pueden tener todos una primera dirección diferente, y todos pueden estar situados en una posición diferente entre el borde de llanta primero 14 y segundo 15. Los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 pueden tener también diferentes longitudes.

40 Preferiblemente, algunos, más preferiblemente substancialmente todos, de la forma más preferida todos, los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 están situados a lo largo de una única línea imaginaria que se extiende sobre la superficie de contacto interior 8 y exterior 9, preferiblemente a lo largo de una dirección substancialmente circunferencial. Más preferiblemente, las primeras direcciones de los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 son substancialmente paralelas entre sí. Más preferiblemente, todos los conjuntos de acoplamiento 10 tienen una longitud substancialmente igual. Más preferiblemente, las diferentes primeras direcciones son substancialmente colineales.

45 Por ejemplo, la superficie de contacto interior 8 y exterior 9 de la llanta 3 puede comprender conjuntos de acoplamiento 10 que se extiendan a lo largo de una sola primera dirección. Preferiblemente, los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 están dispuestos sobre una única línea imaginaria. Preferiblemente, los diferentes conjuntos de acoplamiento 10 son colineales.

50 Los conjuntos de acoplamiento 10 también pueden estar dispuestos de forma alternativa sobre una primera línea imaginaria y sobre una segunda línea imaginaria, por ejemplo, a lo largo del primer borde 14 de llanta y del segundo borde 15 de llanta, respectivamente, siempre que para cada posición sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3, en la dirección de montaje del neumático 2, se disponga como máximo un conjunto de acoplamiento 10 del saliente 11 y de la ranura 12 correspondiente.

55 Sin embargo, preferiblemente, la superficie de contacto interior del neumático 2 y la superficie de contacto exterior de la llanta 3 comprenden un único conjunto de acoplamiento 10. Más preferiblemente, el conjunto de acoplamiento 10 se extiende circunferencialmente sobre la rueda 1, conformando, preferiblemente, un círculo. Dicho único conjunto de acoplamiento 10 se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 y 2.

En su realización más preferida, el conjunto de acoplamiento 10 consta de un único conjunto de acoplamiento 10 circunferencial que se extiende en posición adyacente al primer borde 14 de llanta, en el que el saliente 11 está dispuesto sobre la superficie de contacto interior 8 de la capa de base 4, y la ranura 12 correspondiente está dispuesta sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3.

- 5 El segundo borde 15 de llanta no es crítico a efectos de la invención, y puede ser determinado en su totalidad por parte del experto en la técnica.

El segundo borde 15 de llanta comprende preferiblemente una pestaña 13. El experto en la técnica puede determinar la forma y dimensiones de la pestaña 13. No obstante, la pestaña 13 no es crítica a efectos de la invención y, por ejemplo, puede ser omitida por completo.

- 10 La pestaña 13 se puede extender en cualquier dirección posible conocida que se considere apropiada por parte del experto en la técnica. Preferiblemente, la pestaña 13 se extiende hacia la superficie de rodadura 19. No obstante, la pestaña 13 se puede extender también alejándose de la superficie de rodadura 19.

- 15 Las anchuras de la superficie de contacto interior y de la superficie de contacto exterior preferiblemente están adaptadas entre sí, de manera que el neumático 2 hace contacto con la pestaña 13 cuando el neumático 2 se monta en la llanta 3. Más preferiblemente, las anchuras están adaptadas de manera que el neumático 2 se comprime contra la pestaña 13, proporcionando de esta manera una mejor fijación del neumático 2 sobre la llanta 3. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, y el neumático 2 se puede montar de forma suficiente sobre la llanta 3 sin que el neumático 2 haga contacto con la pestaña 13.

- 20 La pestaña 13 preferiblemente tiene una altura de entre 0 mm y 15 mm. Más preferiblemente, la pestaña 13 tiene una altura que está comprendida entre 0 mm y 10 mm. Más preferiblemente, la pestaña tiene una altura que está comprendida entre 5 mm y 10 mm.

Preferiblemente, la altura 16 de la capa de base 4 es algo mayor que la altura de la pestaña 13. No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, y la altura de la capa de base 4 puede ser menor que la altura de la pestaña 13.

- 25 Cuando se monta el neumático macizo 2 en la llanta 3, el neumático macizo 2 es desplazado sobre la superficie de contacto circunferencial exterior 9 de la llanta 3 a lo largo de la dirección de montaje.

Cuando el(los) conjunto(s) de acoplamiento 10, está(n) dispuesto(s) generalmente cerca de una primera cara lateral vertical 23 de las caras laterales verticales 23, 24 del neumático macizo 2 y del correspondiente primer borde 14 de llanta de la llanta 3, el neumático 2 es preferiblemente desplazado sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3:

- 30 - al desplazar en primer lugar una segunda cara lateral vertical 24 de las caras laterales verticales 23, 24 del neumático 2 sobre el primer borde 14 de llanta en dirección hacia el segundo borde 15 de llanta hasta que el saliente 11 se sitúa en la ranura 12 correspondiente del conjunto de acoplamiento 10, cuando la ranura 12 del conjunto de acoplamiento 10 está dispuesta sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3 y el saliente 11 del conjunto de acoplamiento está dispuesto sobre la superficie de contacto interior 8 del neumático 2, o
- 35 - al desplazar en primer lugar la primera cara lateral vertical 23 del neumático 2 sobre el segundo borde 15 de llanta en dirección hacia el primer borde 14 de llanta hasta que el saliente 11 se sitúa en la ranura 12 correspondiente del conjunto de acoplamiento 10, cuando el saliente 11 del conjunto de acoplamiento 10 está dispuesto sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3 y la ranura 12 del conjunto de acoplamiento está dispuesta sobre la superficie de contacto interior 8 del neumático 2.
- 40

No obstante, esto no es crítico a efectos de la invención, y el experto en la técnica puede utilizar cualquier otro método para el montaje del neumático 2 en la llanta 3. Por ejemplo, el neumático 2 se puede hacer deslizar sobre la llanta 3 en dirección contraria.

- 45 La rueda 1, en una realización en la que el (los) conjunto(s) de acoplamiento 10, está(n) dispuesto(s) generalmente más próximo(s) al primer borde 14 de llanta, preferiblemente en la que el conjunto de acoplamiento 10 se compone de un único conjunto de acoplamiento 10 que está dispuesto más próximo al primer borde 14 de llanta que al segundo borde 15 de llanta, y en la que el saliente 11 está dispuesto sobre la superficie de contacto interior 8 de la capa de base 4 y la ranura 12 correspondiente está dispuesta sobre la superficie de contacto exterior 9 de la llanta 3, tiene una ventaja adicional cuando la ranura da origen a una nervadura correspondiente sobre la superficie interior 22 de la llanta 3, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2. Cuando en una rueda de este tipo se requiere montar el disco interior 21 en la llanta 3, un disco interior 21 que tenga un diámetro que se corresponda substancialmente con un diámetro interior de la llanta 3 se puede desplazar por el interior de la llanta a lo largo del segundo borde 15 de llanta, tras lo que el disco interior se puede fijar en el interior de la llanta 3 por medio, por ejemplo, de soldadura.
- 50

REIVINDICACIONES

1. Un neumático macizo (2) que comprende una capa de base (4) de caucho de altura (16) reducida que se extiende en la dirección circunferencial del neumático (2), estando dispuesta una superficie de contacto circunferencial interior (8) de la capa de base (4) de caucho al objeto de hacer contacto con una superficie de contacto circunferencial exterior (9) de una llanta (3), estando dispuesto el neumático macizo (2), tras su colocación en la llanta (3), para ser desplazado sobre la superficie de contacto circunferencial exterior (9) de la llanta (3) a lo largo de una dirección de montaje que se extiende, al menos parcialmente, a lo largo de una dirección axial del neumático (2), comprendiendo la superficie de contacto interior (8) uno de entre al menos un conjunto de acoplamiento (10) de un saliente (11) y de una ranura (12) correspondiente para la fijación de la posición del neumático (2) sobre la llanta (3) que se extiende a lo largo de una primera dirección que corta a la dirección de montaje, en el que para cada posición sobre la superficie de contacto interior (8) del neumático (2), en la dirección de montaje del neumático (2), se proporciona como máximo uno del al menos un conjunto de acoplamiento (10) del saliente 11 y de la ranura (12) correspondiente, y en el que el neumático comprende una superficie de rodadura exterior que se extiende en la dirección circunferencial del neumático, la cual está configurada para hacer contacto con el suelo y que tiene una anchura de rodadura medida a lo largo de la dirección axial del neumático, en el que la superficie de contacto interior tiene una anchura de contacto interior (18) medida a lo largo de la dirección axial del neumático, caracterizado por que
- la anchura de contacto interior (18) es mayor que la anchura de rodadura, en el que el neumático (2) tiene una altura (17) y la altura (16) de la capa de base (4) es el 5 % - 20 % de la altura (17) del neumático (2), y en el que la reducción de la altura (16) de la capa de base (4) da lugar a que el neumático (2) tenga un menor ratio entre la altura (17) del neumático (2) y la anchura de contacto interior (18).
2. Una rueda (1) que comprende un neumático macizo (2) según la reivindicación 1 y una llanta (3), comprendiendo el neumático macizo (2) una capa de base (4) de caucho de altura (16) reducida que se extiende en la dirección circunferencial del neumático (2), estando dispuesta una superficie de contacto circunferencial interior (8) de la capa de base (4) de caucho al objeto de hacer contacto con una superficie de contacto circunferencial exterior (9) de la llanta (3), estando dispuesto el neumático macizo (2), tras su colocación en la llanta (3), para ser desplazado sobre la superficie de contacto circunferencial exterior (9) de la llanta (3) a lo largo de una dirección de montaje que se extiende, al menos parcialmente, a lo largo de una dirección axial del neumático (2), comprendiendo la superficie de contacto interior y exterior (8, 9) al menos un conjunto de acoplamiento (10) de un saliente (11) y una ranura (12) correspondiente para la fijación de la posición del neumático (2) sobre la llanta (3) que se extiende a lo largo de una primera dirección que corta a la dirección de montaje, en el que para cada posición sobre la superficie de contacto exterior (9) de la llanta (3) y sobre la superficie de contacto interior (8) del neumático (2), en la dirección de montaje del neumático (2), se proporciona como máximo un conjunto de acoplamiento (10) del saliente 11 y de la ranura (12) correspondiente, y en el que el neumático comprende una superficie de rodadura exterior que se extiende en la dirección circunferencial del neumático, la cual está configurada para hacer contacto con el suelo y que tiene una anchura de rodadura medida a lo largo de la dirección axial del neumático, en el que la superficie de contacto interior tiene una anchura de contacto interior (18) medida a lo largo de la dirección axial del neumático, en el que la anchura de contacto interior (18) es mayor que la anchura de rodadura, en el que el neumático (2) tiene una altura (17) y la altura (16) de la capa de base (4) es el 5 % - 20 % de la altura (17) del neumático (2), y en el que la reducción de la altura (16) de la capa de base (4) da lugar a que el neumático (2) tenga un menor ratio entre la altura (17) del neumático (2) y la anchura de contacto interior (18).
3. Una rueda (1) según la reivindicación 2 o un neumático (2) según la reivindicación 1, caracterizados por que la altura (16) de la capa de base (4) es el 10 % - 15 % de la altura (17) del neumático (2).
4. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que la ranura (12) del conjunto de acoplamiento (10) está dispuesta sobre la superficie de contacto exterior (9) de la llanta (3), y por que el saliente (11) del conjunto de acoplamiento (10) está dispuesto sobre la superficie de contacto interior (8) del neumático (2).
5. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que la llanta (3) tiene un borde (14) de llanta que delimita la superficie de contacto exterior (9) y por que el conjunto de acoplamiento (10) está dispuesto en el borde (14) de llanta.
6. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que la primera dirección que corta a la dirección de montaje es substancialmente perpendicular a la dirección de montaje.
7. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que el saliente (11) y la ranura (12) correspondiente del conjunto de acoplamiento (10) se extienden circunferencialmente sobre la rueda (1).
8. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que la capa de base (4) tiene una dureza de entre 80 – 98 unidades de durómetro Shore A.

9. Una rueda (1) o un neumático (2) según la reivindicación 8, caracterizados por que la capa de base (4) tiene una dureza de entre 90 – 95 unidades de durómetro Shore A.

5 10. Una rueda (1) o un neumático (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por que la superficie de contacto interior (8) y la superficie de rodadura (19) exterior están delimitadas e interconectadas por medio de dos caras laterales verticales opuestas (23, 24) y por que al menos una de las caras laterales opuestas (23, 24) comprende al menos una abertura (25) que se extiende substancialmente desde la cara lateral vertical (23, 24) a lo largo de la dirección axial del neumático (2).

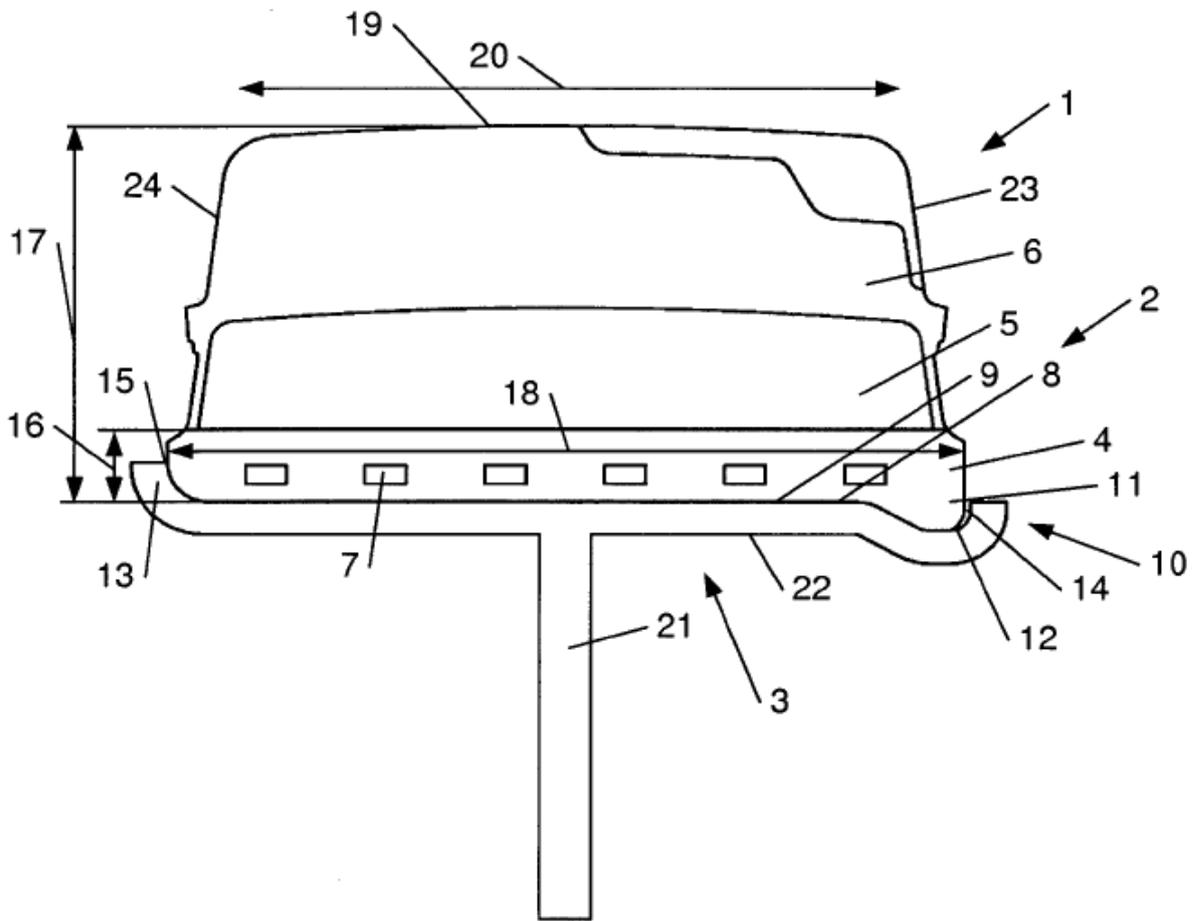


Fig. 1

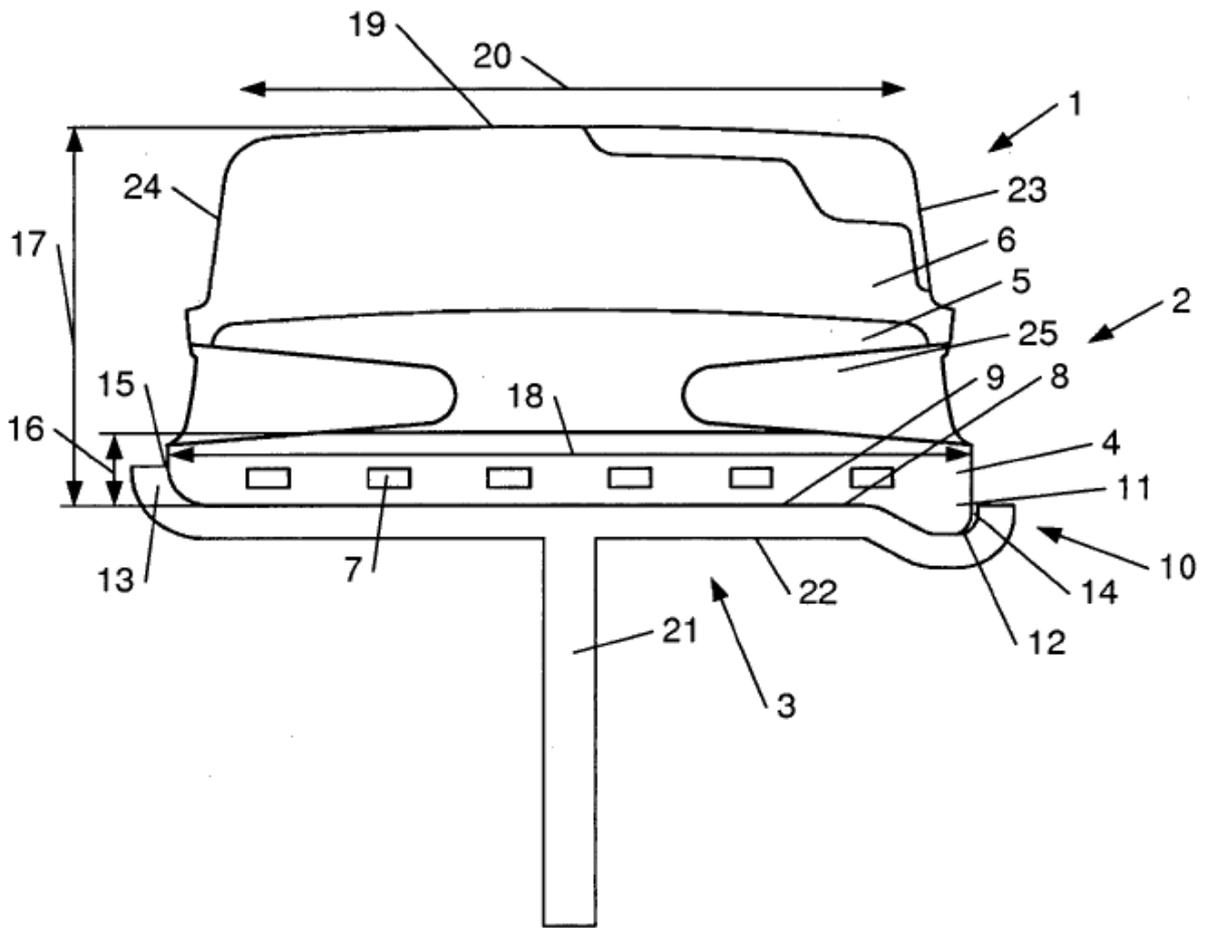


Fig. 2

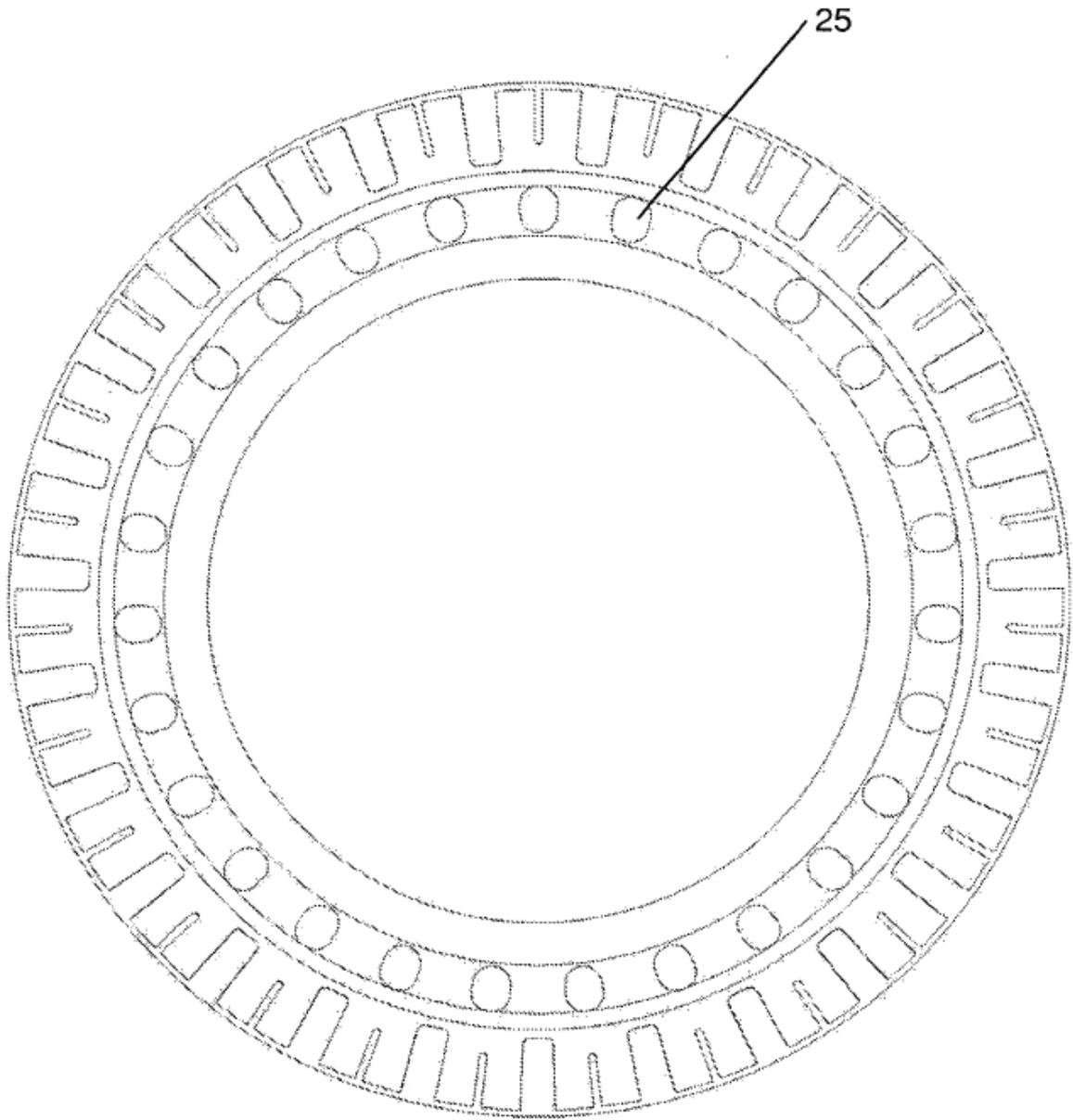


Fig. 3