

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 447**

51 Int. Cl.:

**B60C 15/00** (2006.01)

**B60C 23/04** (2006.01)

**B60C 15/06** (2006.01)

**B60C 5/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2020 PCT/IB2020/050871**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2020 WO20161617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2020 E 20707812 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 3921187**

54 Título: **Neumático equipado con un transpondedor**

30 Prioridad:

**04.02.2019 IT 201900001575**

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

**01.08.2024**

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE EUROPE NV/SA (100.0%)  
Da Vincilaan 1  
1930 Zaventem, BE**

72 Inventor/es:

**PEDRINELLI, MARCO;  
SABETTI, EMILIANO;  
MIRABILE, MAURO;  
ROSA, EMANUELE;  
ARENDS, ROBIN y  
POMPOSINI, CRISTIANO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 976 447 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 equipado con un transpondedor

**5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas**

La presente solicitud de patente reivindica la prioridad sobre la solicitud de patente italiana n.º 102019000001575, presentada el 04/02/2019.

**10 Sector técnico**

La presente invención se refiere a un neumático equipado con un transpondedor.

**Técnica anterior**

**15** En los últimos años, han aparecido los llamados neumáticos "*inteligentes*", que son capaces de formar parte activa de los vehículos modernos suministrando información sobre el tipo de neumático montado, información relativa al estado de los neumáticos e información relativa a las condiciones ambientales.

**20** Un neumático "*inteligente*", normalmente, está equipado con un transpondedor (es decir, un dispositivo electrónico adecuado para comunicarse en radiofrecuencia) que permite la comunicación remota (es decir, tanto al vehículo en el que se monta el neumático como a un operador que debe realizar la comprobación o la sustitución del neumático) de la identificación, las características y la historia del neumático.

**25** Recientemente, se ha propuesto la unificación de la tecnología RFID ("*identificación de radiofrecuencia*"), basada en la presencia de transpondedores, y la tecnología TPMS ("*sistemas de supervisión de presión de neumáticos*"), que mide la presión de inflado eficaz, con el fin de memorizar, dentro de los transpondedores, la presión de inflado eficaz y, a continuación, comunicar de forma remota la presión de inflado eficaz por medio de los propios transpondedores.

**30** Inicialmente, se propuso pegar un transpondedor sobre la superficie interna o sobre la superficie externa de la pared lateral de un neumático; esta solución es extremadamente simple desde una perspectiva de diseño y es aplicable también a los neumáticos existentes; sin embargo, por el contrario, no garantiza que el transpondedor no se desprenda del neumático (especialmente cuando está pegado a la superficie externa) a raíz de las deformaciones cíclicas a las que está sometida la pared lateral de un neumático.

**35** Acto seguido, se propuso la integración de un transpondedor dentro de la estructura de un neumático, es decir, dentro del interior de las diversas capas que componen el neumático.

**40** La solicitud de patente US20080289736A1 describe un neumático en donde un transpondedor está integrado en la estructura del neumático, en el talón; en particular, el transpondedor está dispuesto entre una pared lateral y un relleno de talón por encima de la solapa de la capa de recubrimiento.

**45** La solicitud de patente EP2186658A1 describe un neumático en donde un transpondedor está integrado en la estructura del neumático, en el talón; en particular, el transpondedor está dispuesto entre una pared y un relleno de talón por encima de la solapa de la capa de recubrimiento, o bien el transpondedor está dispuesto entre un relleno de talón y la capa de recubrimiento (es decir, dentro de la solapa de la capa de recubrimiento).

**50** La solicitud de patente EP1366931A2 describe un neumático en donde un transpondedor está integrado en la estructura del neumático, en el talón; en particular, el transpondedor está sumergido dentro del relleno de talón y está ubicado dentro de la solapa de la capa de recubrimiento o el transpondedor está sumergido dentro del caucho dispuesto más hacia el interior con respecto al núcleo de talón (por lo tanto, está ubicado en el exterior de la solapa de la capa de recubrimiento).

**55** Las solicitudes de patente KR20100082464A1 y KR20130067944A1 describen un neumático en donde un transpondedor está integrado en la estructura del neumático por encima del relleno de talón; en particular, el transpondedor está incrustado (insertado) dentro de la capa de recubrimiento y está ubicado al menos parcialmente dentro de la solapa de la capa de recubrimiento.

**60** No obstante, las posiciones descritas anteriormente del transpondedor dentro de un neumático no son ideales, porque no permiten minimizar las tensiones y deformaciones a las que se ve sometido el transpondedor (tanto durante la construcción del neumático como durante su utilización) y, al mismo tiempo, minimizar las perturbaciones e interferencias de las comunicaciones de radiofrecuencia del transpondedor.

**Descripción de la invención**

**65** El objetivo de la presente invención es proporcionar un neumático equipado con un transpondedor que esté libre de

las desventajas descritas anteriormente y que sea, en particular, fácil y económico de implementar.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un neumático equipado con un transpondedor, tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

5 Las reivindicaciones describen realizaciones preferidas de la presente invención que forman parte integral de la presente descripción.

### Breve descripción de los dibujos

10 La presente invención se describe, a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran varias realizaciones ilustrativas y no limitativas, en donde:

15 • la figura 1 es una sección transversal esquemática, con partes retiradas para mayor claridad, de un neumático fabricado de acuerdo con la presente invención;

• la figura 2 es una vista esquemática de un transpondedor del neumático de la figura 1;

20 • las figuras 3 y 4 son dos vistas en sección transversal del transpondedor de la figura 2 de acuerdo con la línea de sección III-III y de acuerdo con la línea de sección IV-IV, respectivamente;

• las figuras 5, 6 y 7 son tres vistas a escala ampliada de un detalle de la figura 1 de acuerdo con tres realizaciones alternativas;

25 • la figura 8 es una vista esquemática que muestra la disposición del transpondedor de la figura 2 con respecto a un borde de una capa de recubrimiento y con respecto a un borde de un talón del neumático de la figura 1;

30 • la figura 9 es una sección transversal esquemática, con partes retiradas para mayor claridad, de una realización diferente del neumático de la figura 1;

• la figura 10 es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 9;

35 • la figura 11 es una sección transversal esquemática, con partes retiradas para mayor claridad, de una realización adicional del neumático de la figura 1; y

• la figura 12 es una vista a escala ampliada de un detalle de la figura 11.

### Realizaciones preferidas de la invención

40 En la figura 1, un neumático se indica en su conjunto con el número 1 y comprende una carcasa 2 toroidal, que comprende una única capa de recubrimiento 3 parcialmente plegada sobre sí misma y, por lo tanto, provista de dos solapas laterales, es decir, dos capas superpuestas entre sí y denominadas conjuntamente como "capa vuelta". Dentro de cada solapa de la capa de recubrimiento 3, un borde (es decir, un extremo terminal) de la capa de recubrimiento 3 descansa contra una porción intermedia de la propia capa de recubrimiento 3.

45 En los lados opuestos de la carcasa 2 se disponen dos talones anulares 4, cada uno de los cuales está rodeado por la capa de recubrimiento 3 (es decir, está rodeado por las solapas de la capa de recubrimiento 3) y tiene un núcleo 5 de talón que está reforzado con una serie de bobinados de un alambre metálico y un relleno 6 de talón.

50 La carcasa 2 soporta una banda de rodadura 7 anular; una correa 8 de banda de rodadura, que comprende dos capas 9 de banda de rodadura, se interpone entre la carcasa 2 y la banda de rodadura 7. Cada capa 9 de banda de rodadura comprende una serie de cordones (no mostrados), que están incrustados dentro de una correa de caucho. Están dispuestos uno al lado del otro con una pendiente dada y forman un ángulo de inclinación que se determina con un plano ecuatorial del neumático 1.

55 Dispuesto dentro de la capa de recubrimiento 3 hay un revestimiento interno 10, que es hermético, constituye un revestimiento interno y tiene la función de retener el aire dentro del neumático 1 para mantener la presión de inflado del mismo neumático 1 a lo largo del tiempo.

60 La capa de recubrimiento 3 soporta un par de paredes laterales 11 dispuestas externamente a la capa de recubrimiento 3, entre la banda de rodadura 7 y los talones 4.

Por último, la capa de recubrimiento 3 soporta un par de tiras de goma de abrasión 12 dispuestas externamente debajo de las paredes laterales 11 y en los talones 4.

65 De acuerdo con lo mostrado en la figura 1, la sección transversal del neumático 1 tiene una altura total H (un grosor,

es decir, una dimensión radial medida perpendicularmente al eje de rotación del neumático); en la figura 1 se identifica el plano medial M de la altura H de la sección transversal del neumático 1 (es decir, el plano M biseca la altura H de la sección transversal del neumático 1, subdividiendo la altura H de la sección transversal del neumático 1 en dos mitades idénticas, teniendo cada una una altura de H/2).

5 Un transpondedor 13, es decir, un dispositivo electrónico (normalmente pasivo, es decir, sin una fuente de alimentación eléctrica del mismo) que es capaz de memorizar información y capaz de comunicarse por radiofrecuencia, está integrado (incrustado) en el interior del neumático 1, en particular, en una pared lateral 11 (por ejemplo, la pared lateral 11 externa, es decir, la pared lateral orientada hacia el exterior del vehículo una vez que el neumático 1 se ha montado en la llanta). En otras palabras, el transpondedor 13 es una "etiqueta inteligente" de pequeñas dimensiones que se integra dentro del neumático 1 y es adecuado para responder al sondeo a distancia mediante dispositivos específicos fijos o portátiles, denominados lectores (o bien dispositivos de sondeo); un lector es capaz de leer y/o modificar la información contenida dentro del transpondedor 13, es decir, de sondear, mientras se comunica con el propio transpondedor 13 en radiofrecuencia. Por consiguiente, el transpondedor 13 es parte de un sistema inalámbrico de lectura y/o escritura que opera de acuerdo con la denominada tecnología RFID ("identificación por radiofrecuencia").

20 De acuerdo con lo mostrado en la figura 2, el transpondedor 13 comprende un circuito electrónico 14 (es decir, un microchip) equipado con una memoria no volátil (normalmente, EEPROM o FRAM, esta última más costosa, pero tecnológicamente más avanzada), una antena 15 conectada al circuito electrónico 14 y un soporte 16, que soporta tanto el circuito electrónico 14 como la antena 15 y se define frecuentemente como un "sustrato" (normalmente está hecho de una fina capa de mylar, plástico como PET o PVC, u otros materiales similares). En la realización mostrada en la figura 2, la antena 15 es una antena dipolo (o simplemente un dipolo) y está formada por dos brazos abiertos iguales construidos con un conductor eléctrico lineal por donde fluyen las corrientes eléctricas que irradian de forma remota el campo electromagnético.

25 Durante el uso, la antena 15 recibe una señal electromagnética que, por inducción electromagnética, induce una diferencia de potencial eléctrico en la antena 15, que genera la circulación de una corriente eléctrica en el circuito electrónico 14 para suministrar energía al propio circuito electrónico 14; el circuito electrónico 14, activado de esta forma, transmite los datos contenidos en su memoria por medio de la antena 15 y, cuando corresponde, también modifica los datos contenidos en ella.

30 De acuerdo con lo mostrado en las figuras 2, 3 y 4, el transpondedor 13 se inserta en un manguito 17, que consiste en dos tiras 18 de caucho verde superpuestas y presionadas una contra la otra (obviamente, el caucho de las dos tiras 18 de caucho está inicialmente en bruto y se vulcaniza junto con el resto del neumático 1 durante la vulcanización final del propio neumático 1); en general, las dos tiras 18 de caucho verde del manguito 17 son 1-2 mm más largas/anchas que el transpondedor 13 (es decir, que el circuito electrónico 14 y la antena 15). Las dos tiras 18 de caucho verde son inicialmente paralelepípedas y se deforman alrededor de los componentes del transpondedor 13 cuando se presionan una contra la otra alrededor del propio transpondedor 13. De acuerdo con una realización alternativa, las dos tiras 18 de caucho del manguito 17 se vulcanizan desde el principio (es decir, el caucho de las dos tiras 18 de caucho se vulcaniza inmediatamente).

De acuerdo con una realización diferente (no mostrada), no hay soporte 16 y la función del mismo la realizan las tiras 18 de caucho del manguito 17.

45 De acuerdo con una realización preferida, el grosor T del manguito 17 (que contiene el transpondedor 13 en su interior) oscila generalmente entre 0,6 y 2 mm, la anchura W del manguito 17 es de aproximadamente 8-12 mm y la longitud L del manguito 17 es de aproximadamente 60-80 mm.

50 El transpondedor 13 está dispuesto circunferencialmente, es decir, está dispuesto a lo largo de una circunferencia centrada en el eje de rotación del neumático (es decir, una dimensión mayor —longitudinal— del transpondedor 13 está dispuesta circunferencialmente); es importante enfatizar que el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) tiene una forma rectangular paralelepípeda y, por lo tanto, dentro del neumático 1, no sigue la progresión circular de todos los demás componentes del neumático 1 (como se muestra esquemáticamente en la figura 6).

55 De acuerdo con lo mostrado en las figuras 5, 6 y 7, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto cerca de un borde 19 (es decir, un extremo terminal) de la capa de recubrimiento 3, es decir, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto a una distancia radial D1 y D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3; en otras palabras, un extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3, y un extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3. Cabe señalar, a pesar de la expresión "no superior a 7 mm" a lo largo de la presente descripción, que una distancia radial D1 y/o D2 que asciende a 7 mm no está de acuerdo con la invención; solo una distancia radial D1 y/o D2 que sea inferior a 7 mm está de acuerdo con la invención.

65 De acuerdo con la realización mostrada en la figura 5, una parte del transpondedor 13 está radialmente al mismo nivel que el borde 19 de la capa de recubrimiento 3, es decir, el transpondedor 13 es radialmente adyacente al borde 19 de

la capa de recubrimiento 3; en este caso, el extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento y, al mismo tiempo, el extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3.

5 De acuerdo con la realización mostrada en la figura 6, que no forma parte de la presente invención, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto por debajo del borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (con esta realización, el transpondedor 13 está completamente dispuesto por debajo del borde 19, pero de acuerdo con otras realizaciones podría estar dispuesto solo parcialmente por debajo del borde 19); en este caso, solo el extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento, mientras que el extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radialmente externa D2 superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3.

15 De acuerdo con la realización mostrada en la figura 7, que no forma parte de la presente invención, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está colocado por encima del borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (con esta realización, el transpondedor 13 está completamente dispuesto por encima del borde 19, pero de acuerdo con otras realizaciones podría estar dispuesto solo parcialmente por encima del borde 19); en este caso, solo el extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento, mientras que el extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3.

En resumen, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto cerca del borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (es decir, está dispuesto a una distancia radial D1 y D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3) si:

25 1. el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está radialmente al mismo nivel que el borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (como se ilustra en la figura 5) y, por lo tanto, el extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3 y, al mismo tiempo, el extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3;

35 2. el transpondedor 13 está dispuesto por debajo del borde 19 de la capa de recubrimiento 3, de tal manera que solo el extremo radialmente externo del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D1 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (como se muestra en la figura 6); o

3. el transpondedor 13 está dispuesto por encima del borde 19 de la capa de recubrimiento 3, de tal manera que solo el extremo radialmente interno del transpondedor 13 está ubicado a la distancia radial D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3 (como se muestra en la figura 7).

40 De acuerdo con una realización preferida mostrada en las figuras 5, 6 y 7, el transpondedor 13 está ubicado por encima (radialmente más alto) del talón 4 y, por lo tanto, está ubicado por encima del relleno 6 de talón; en particular, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto a una distancia radial D3 (no cero) desde un borde 20 (es decir, un extremo terminal) de los talones 4 (en particular, un borde del relleno 6 de talón, en el que termina el relleno 6 de talón); es decir, un borde (extremo) radialmente interno del transpondedor 13 está dispuesto a una distancia radial D3 del borde 20 del relleno 6 de talón. La distancia radial D3 entre el transpondedor 13 y el borde 20 del relleno 6 de talón es preferentemente igual a al menos 10 mm (es decir, superior a 10 mm).

50 De acuerdo con una realización preferida mostrada en la figura 1, el transpondedor 13 está dispuesto a una distancia radial D4 (no cero) desde un borde 21 (es decir, un extremo terminal) de la correa 8 de banda de rodadura, es decir, desde el borde 21 de la capa 9 de banda de rodadura más interna (como se mencionó anteriormente, la correa 8 de banda de rodadura comprende dos capas 9 de banda de rodadura); es decir, un borde (extremo) radialmente externo del transpondedor 13 está dispuesto a la distancia radial D4 del borde 19 de la correa 8 de banda de rodadura. La distancia radial D4 entre el transpondedor 13 y el borde 21 de la correa 8 de banda de rodadura es preferentemente igual a al menos 10 mm (es decir, superior a 10 mm).

55 El transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto entre la capa de recubrimiento 3 y el revestimiento interno 10 y, por lo tanto, el transpondedor 13 está bordeando (en contacto directo) lateralmente (es decir, axialmente o paralelo al eje de rotación del neumático 1) la capa de recubrimiento 3 en el lado externo y está bordeando (en contacto directo) lateralmente el revestimiento interno 10 en el lado interno. En otras palabras, una superficie externa del transpondedor 13 descansa directamente contra (o toca) la capa de recubrimiento 3 y una superficie interna del transpondedor 13 descansa directamente contra (o toca) el revestimiento interno 10. El transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto más hacia el interior de la solapa de la capa de recubrimiento 3 y, por lo tanto, está bordeando lateralmente (es decir, axialmente o paralelo al eje de rotación del neumático 1) la capa de recubrimiento 3 en un lado (externamente) y el revestimiento interno 10 en el lado opuesto (internamente); en otras palabras, el transpondedor 13 está en contacto externamente con una porción correspondiente de la capa de recubrimiento 3 y está en contacto internamente con una porción correspondiente del

revestimiento interno 10.

El transpondedor 13 está dispuesto en la solapa de la capa de recubrimiento 3 y, por lo tanto, en las proximidades del transpondedor 13 se *"dobla"*, es decir, se pliega sobre sí mismo, formando así una capa doble.

5 De acuerdo con una posible realización, el transpondedor 13 está dispuesto dentro de un área en donde está presente la pared lateral 11 y donde está ausente la tira de goma de abrasión 12, es decir, al lado del transpondedor 13 (y más externamente con respecto al transpondedor 13) está presente la pared lateral 11 y está ausente la tira de goma de abrasión 12. De acuerdo con una realización diferente, el transpondedor 13 está dispuesto dentro de un área en donde  
10 está presente la tira de goma de abrasión 12, es decir, al lado del transpondedor 13 (y más externamente con respecto al transpondedor 13) están presentes tanto la tira de goma de abrasión 12 como la pared lateral 11.

Como se ha mencionado anteriormente, el transpondedor 13 está dispuesto circunferencialmente y tiene una forma rectangular paralelepípeda, y dentro del neumático 1 no sigue la progresión circular de todos los demás componentes  
15 del neumático 1; como resultado, como se muestra en la figura 8, la distancia radial D1 entre un borde del transpondedor 13 y el borde 19 de la capa de recubrimiento 3 es continuamente variable (aunque solo sea en un máximo de 1-3 mm) a lo largo de toda la extensión del transpondedor 13, ya que el transpondedor 13 tiene una progresión rectangular, mientras que el borde 19 tiene una progresión circular. A este respecto, es importante subrayar que la distancia radial máxima D1 (es decir, la mayor posible) entre un borde del transpondedor 13 y el borde 19 de la  
20 capa de recubrimiento 3 es siempre inferior a 10 mm, inferior a 7 mm de acuerdo con la presente invención.

En la realización mostrada en las figuras 1-8, la carcasa 2 toroidal comprende una única capa de recubrimiento 3, que forma las dos solapas que rodean los dos talones 4. En la realización alternativa mostrada en las figuras 9 y 10, la carcasa 2 toroidal comprende dos capas de recubrimiento 3a y 3b que se superponen entre sí y están en contacto  
25 recíproco directo: una capa de recubrimiento 3a principal dispuesta internamente (es decir, dispuesta más internamente con respecto a la capa de recubrimiento 3b adicional) que está parcialmente plegada sobre sí misma y, por lo tanto, está provista lateralmente de dos solapas (es decir, dos capas que se superponen entre sí y comúnmente se denominan *"capa vuelta"*), y una capa de recubrimiento 3b adicional que está dispuesta externamente (es decir, dispuesta más externamente con respecto a la capa de recubrimiento 3a principal), es más pequeña que la capa de  
30 recubrimiento 3a principal, se superpone a la capa de recubrimiento 3a principal, está desprovista de solapas y termina en los talones 4 sin plegarse, de ninguna manera, alrededor de los propios talones 4.

En la realización mostrada en las figuras 9 y 10, la capa de recubrimiento 3b adicional está dispuesta externamente con respecto a los talones 4. En la realización mostrada en las figuras 11 y 12, la capa de recubrimiento 3b adicional  
35 está dispuesta internamente con respecto a los talones 4.

Además, en la realización mostrada en las figuras 9 y 10, la capa de recubrimiento 3b adicional termina en los talones 4 y, por lo tanto, no se pliega, de ninguna manera, alrededor de los propios talones 4. Por el contrario, en la realización mostrada en las figuras 11 y 12, la capa de recubrimiento 3b adicional se pliega parcialmente alrededor de los talones  
40 4, pero sin formar solapas completas como con la capa de recubrimiento 3a principal, es decir, sin cerrarse sobre sí misma. De acuerdo con otras realizaciones, no mostradas, la capa de recubrimiento 3b adicional también puede plegarse alrededor de los talones 4, formando solapas completas alrededor de los propios talones 4.

También en la realización mostrada en las figuras 9-12, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está  
45 dispuesto cerca del borde 19 (es decir, un extremo terminal) de la capa de recubrimiento 3a principal y, por lo tanto, el transpondedor 13 está dispuesto a una distancia radial D1 y/o D2 no superior a 7 mm desde el borde 19 de la capa de recubrimiento 3a principal.

También en la realización mostrada en las figuras 9-12, el transpondedor 13 está dispuesto a una distancia radial D3 superior a 10 mm desde el borde 20 del relleno 6 de talón y está dispuesto a la distancia radial D4 superior a 10 mm  
50 desde el borde 21 de la correa 8 de banda de rodadura.

En la realización mostrada en las figuras 9 y 10, el transpondedor 13 está dispuesto entre la capa de recubrimiento 3a principal y el revestimiento interno 10 y, por lo tanto, el transpondedor 13 está bordeando (en contacto directo) lateralmente la capa de recubrimiento 3a principal en el lado externo y está bordeando (en contacto directo) lateralmente el revestimiento interno 10 en el lado interno.  
55

En la realización mostrada en las figuras 11 y 12, que no forma parte de la presente invención, el transpondedor 13 está dispuesto entre la capa de recubrimiento 3b adicional y el revestimiento interno 10 y, por lo tanto, el transpondedor  
60 13 está bordeando (en contacto directo) lateralmente la capa de recubrimiento 3b adicional en el lado externo y está bordeando (en contacto directo) lateralmente el revestimiento interno 10 en el lado interno.

En cualquier caso, el transpondedor 13 siempre está ubicado más internamente a ambas capas de recubrimiento 3a y 3b y está en contacto directo con las capas de recubrimiento más internas 3a o 3b (que, en la realización mostrada en las figuras 9 y 10, es la capa de recubrimiento 3a principal, mientras que, en la realización mostrada en las figuras  
65 11 y 12, es la capa de recubrimiento 3b adicional).

De acuerdo con una realización preferida mostrada en las figuras 10 y 12, el transpondedor 13 (contenido dentro del manguito 17) está dispuesto a una distancia radial D5 (no cero) desde un borde 22 (es decir, un extremo terminal) de la capa de recubrimiento 3b adicional; es decir, el borde (extremo) radialmente interno del transpondedor 13 está  
5 dispuesto a la distancia radial D5 desde el borde 22 de la capa de recubrimiento 3b adicional. Preferiblemente, la distancia D5 oscila entre 25 mm y 60 mm.

Es importante destacar que la capa de recubrimiento 3 podría estar provista de elementos de refuerzo locales que se aplican a porciones limitadas de la capa de recubrimiento 3 (o bien de la capa de recubrimiento 3a principal); por  
10 ejemplo, la capa de recubrimiento 3 (o bien la capa de recubrimiento 3a principal) podría estar provista de un refuerzo de tejido, que se aplica cerca de los talones 4, y/o de una "rasqueta" calandrada, que también se aplica en las proximidades de los talones 4. En este caso, tales elementos de refuerzo se convierten en una parte integral de la capa de recubrimiento 3 (o también de la capa de recubrimiento 3a principal) y, por lo tanto, el transpondedor 13 puede  
15 disponerse en contacto con la capa de recubrimiento 3 (o también con la capa de recubrimiento 3a principal) también en tales elementos de refuerzo.

El neumático 1 puede ser del tipo "estándar" o bien del tipo "no estándar"; por ejemplo, el neumático 1 podría ser del tipo "run-flat", del tipo "esponja" (es decir, provisto internamente de un cuerpo esponjoso que tiene un efecto acústico),  
20 o del tipo "sellador" (es decir, provisto de un agente de sellado que es capaz de cerrar cualquier orificio).

Las realizaciones descritas en el presente documento pueden combinarse sin desviarse del alcance de protección de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones.

El neumático 1 descrito anteriormente tiene muchas ventajas.

En primer lugar, en el neumático 1 mencionado anteriormente, la posición del transpondedor 13 permite minimizar las tensiones y deformaciones a las que está sometido el transpondedor 13 (tanto durante la construcción del neumático  
25 1 como durante el uso del neumático 1) y, al mismo tiempo, permite minimizar las perturbaciones e interferencias con las comunicaciones de radiofrecuencia del transpondedor 13 (de esta manera, el transpondedor 13 se puede leer a una distancia de más de 3 metros si el neumático 1 no está montado en una llanta metálica y a una distancia de más  
30 de 2 metros si el neumático 1 está montado en una llanta metálica).

Además, en el neumático 1 descrito anteriormente, la presencia del transpondedor 13 (que no deja de ser un "objeto extraño" inmerso dentro del neumático 1) no tiene un impacto negativo sobre el rendimiento y la durabilidad (o sobre  
35 la vida útil) del propio neumático 1.

El transpondedor 13 está muy bien protegido del exterior en la medida en que está ubicado más internamente con respecto a la capa de recubrimiento 3 (o ambas capas de recubrimiento 3a y 3b). Además, se evitan deformaciones  
40 locales en la capa de recubrimiento 3 (o en ambas capas de recubrimiento 3a y 3b) y se evita completamente el riesgo de que quede aire atrapado dentro de la capa de recubrimiento 3 (o dentro de ambas capas de recubrimiento 3a y 3b) en el transpondedor 13, debido a que el espacio para alojar el transpondedor 13 está ubicado externamente con respecto a la capa de recubrimiento 3 (o ambas capas de recubrimiento 3a y 3b) por medio de una protuberancia hacia el interior del revestimiento interno 10.

Por último, la construcción del neumático 1 descrito anteriormente es sencilla, ya que el transpondedor 13 puede adherirse fácilmente a la capa de recubrimiento 3 (o a la capa de recubrimiento 3a principal o a la capa de recubrimiento  
45 3b adicional) cuando la capa de recubrimiento 3 (o la capa de recubrimiento 3a principal o la capa de recubrimiento 3b adicional) aún está completamente plana (es decir, antes de enrollar la capa de recubrimiento 3, o la capa de recubrimiento 3a principal o la capa de recubrimiento 3b adicional, alrededor del tambor de moldeo), o bien el  
50 transpondedor 1 puede adherirse fácilmente al revestimiento interno 10 antes de montar el propio revestimiento interno 10.

#### Lista de números de referencia en las figuras

- 1 neumático
- 2 carcasa
- 3 capa de recubrimiento
- 4 talón
- 5 núcleo de talón
- 6 relleno de talón
- 7 banda de rodadura
- 8 correa de banda de rodadura

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 9  | capas de banda de rodadura |
| 10 | revestimiento interno      |
| 11 | paredes laterales          |
| 12 | tiras de goma de abrasión  |
| 13 | transpondedor              |
| 14 | circuito electrónico       |
| 15 | antena                     |
| 16 | soporte                    |
| 17 | manguito                   |
| 18 | tiras                      |
| 19 | borde                      |
| 20 | borde                      |
| 21 | borde                      |
| 22 | borde                      |
| H  | altura                     |
| L  | longitud                   |
| W  | anchura                    |
| T  | grosor                     |
| D1 | distancia                  |
| D2 | distancia                  |
| D3 | distancia                  |
| D4 | distancia                  |
| D5 | distancia                  |

REIVINDICACIONES

1. Un neumático (1) que comprende:  
 una carcasa (2) toroidal, que consiste en al menos una capa de recubrimiento (3) que está parcialmente plegada sobre  
 5 sí misma y, por lo tanto, está provista de dos solapas laterales, dentro de cada una de las cuales un borde (19) de la  
 capa de recubrimiento (3) descansa contra una porción intermedia de la capa de recubrimiento (3);  
 dos talones (4) anulares, cada uno de los cuales está rodeado por la capa de recubrimiento (3) y tiene un núcleo (5)  
 de talón y un relleno (6) de talón;  
 una banda de rodadura (7) anular;  
 10 una correa (8) de banda de rodadura que comprende al menos una capa (9) de banda de rodadura;  
 un par de paredes laterales (11) dispuestas externamente a la capa de recubrimiento (3) entre la banda de rodadura  
 (7) y los talones (4);  
 un par de tiras de goma de abrasión (12) dispuestas externamente a la capa de recubrimiento (3), radialmente más  
 hacia el interior de las paredes laterales (11) y en los talones (4);  
 15 un revestimiento interno (10) que es impermeable al aire y está dispuesto dentro de la capa de recubrimiento (3); y un  
 transpondedor (13) que está dispuesto en contacto con la capa de recubrimiento (3) en una solapa de la capa de  
 recubrimiento (3);  
 estando el neumático (1) **caracterizado por que:**  
 el transpondedor (13) está dispuesto entre la capa de recubrimiento (3) y el revestimiento interno (10) y, por lo tanto,  
 20 el transpondedor (13) está bordeando lateralmente y en contacto directo con la capa de recubrimiento (3) en el lado  
 externo y está bordeando lateralmente y en contacto directo con el revestimiento interno (10) en el lado interno; y  
 cada extremo del transpondedor (13) está dispuesto a una distancia (D1, D2) inferior a 7 mm desde un borde (19) de  
 la capa de recubrimiento (3).
- 25 2. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se proporciona una tercera distancia radial (D3)  
 superior a 10 mm entre un extremo radialmente interno del transpondedor (13) y un borde (20) del relleno (6) de talón.
3. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde se proporciona una cuarta distancia radial (D4)  
 superior a 10 mm entre un extremo radialmente externo del transpondedor (13) y un borde (21) de la correa (8) de  
 30 banda de rodadura.
4. El neumático (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde:  
 la carcasa (2) toroidal comprende: una capa de recubrimiento (3a) principal parcialmente plegada sobre sí misma y,  
 por lo tanto, provista de dos solapas laterales, dentro de cada una de las cuales un borde de la capa de recubrimiento  
 35 (3a) principal descansa contra una porción intermedia de la capa de recubrimiento (3a) principal; y una capa de  
 recubrimiento (3b) adicional que se superpone a la capa de recubrimiento (3a) principal; y  
 el transpondedor (13) está dispuesto a una distancia (D1, D2) inferior a 7 mm desde un borde (19) de la capa de  
 recubrimiento (3a) principal.
- 40 5. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde se proporciona una quinta distancia radial (D5) de  
 entre 25 mm y 60 mm entre el extremo radialmente interno del transpondedor (13) y un borde (22) de la capa de  
 recubrimiento (3b) adicional.
6. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la capa de recubrimiento (3b) adicional está  
 45 dispuesta más externamente a la capa de recubrimiento (3a) principal y el transpondedor (13) está dispuesto entre la  
 capa de recubrimiento (3a) principal y el revestimiento interno (10).
7. El neumático (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el transpondedor (13) se inserta dentro  
 de un manguito (17) que comprende dos tiras (18) de caucho superpuestas y presionadas una contra la otra.
- 50 8. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde las dos tiras (18) de caucho del manguito (17) son 1-  
 2 mm más grandes que el transpondedor (13).
9. El neumático (1) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde un grosor (T) del manguito (17) está entre 0,6 y  
 55 2 mm.
10. El neumático (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde una dimensión mayor del  
 transpondedor (13) está dispuesta circunferencialmente.
- 60 11. El neumático (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el transpondedor (13) tiene forma  
 rectilínea y, por lo tanto, dentro del neumático (1), no sigue la progresión circular de todos los demás componentes del  
 neumático (1).
- 65 12. El neumático (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el transpondedor (13) está dispuesto  
 dentro de una zona en la que está presente la pared lateral (11) y está ausente la tira de goma de abrasión (12).



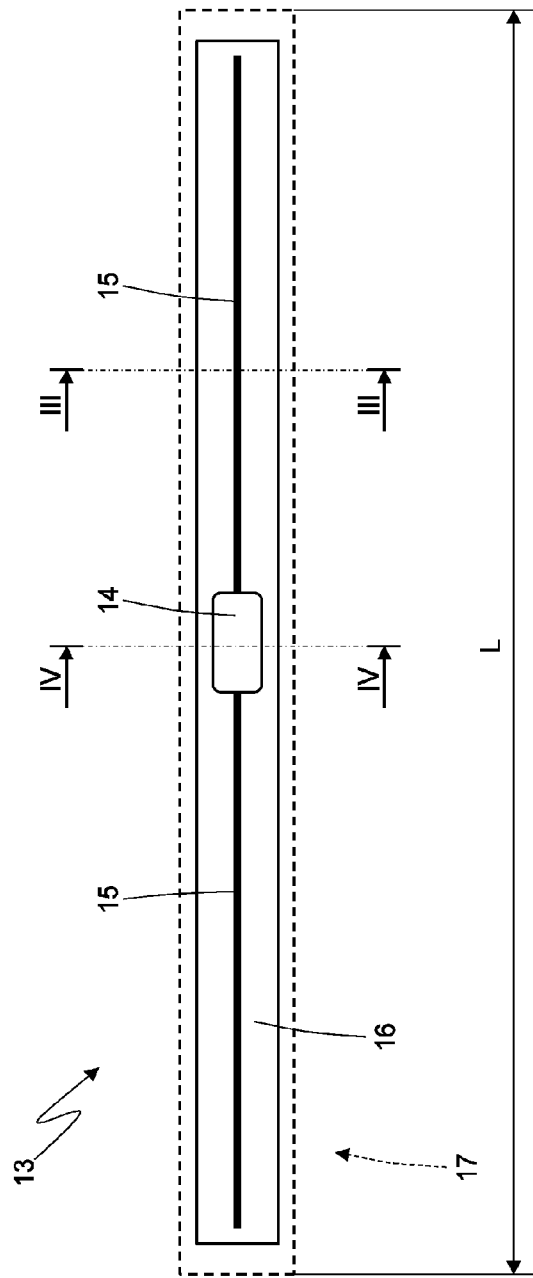


Fig. 2

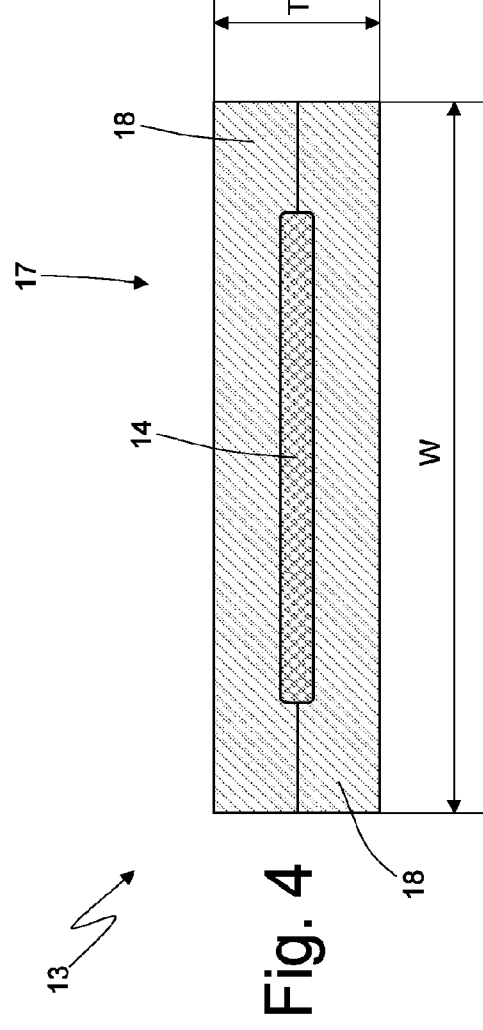
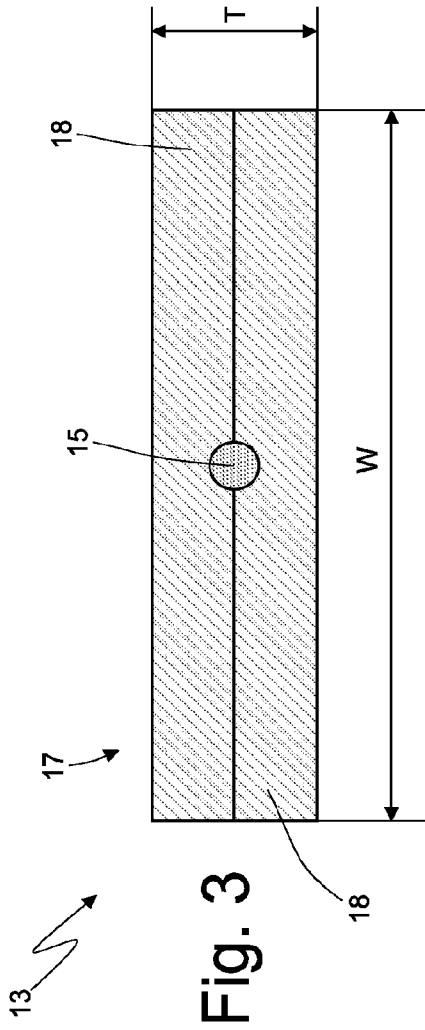


Fig. 5

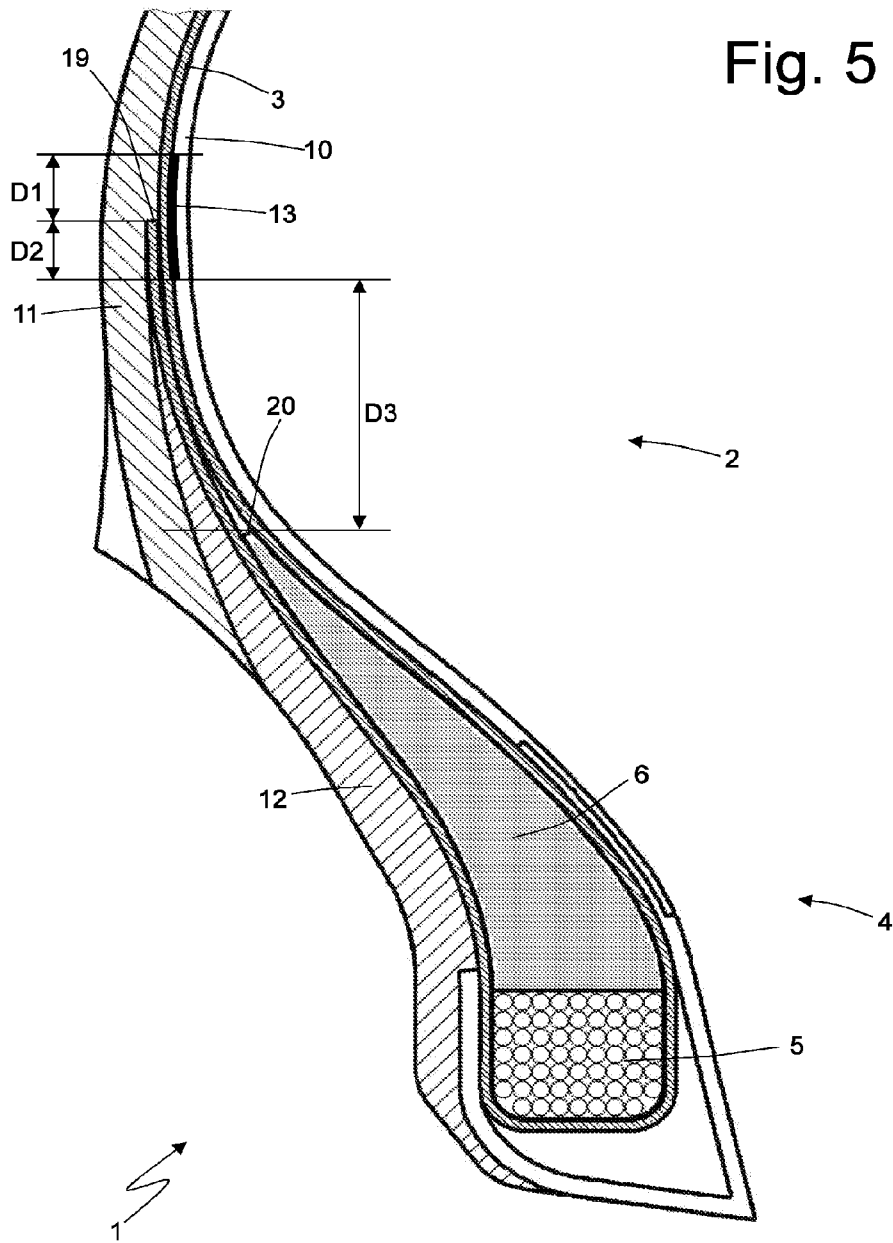
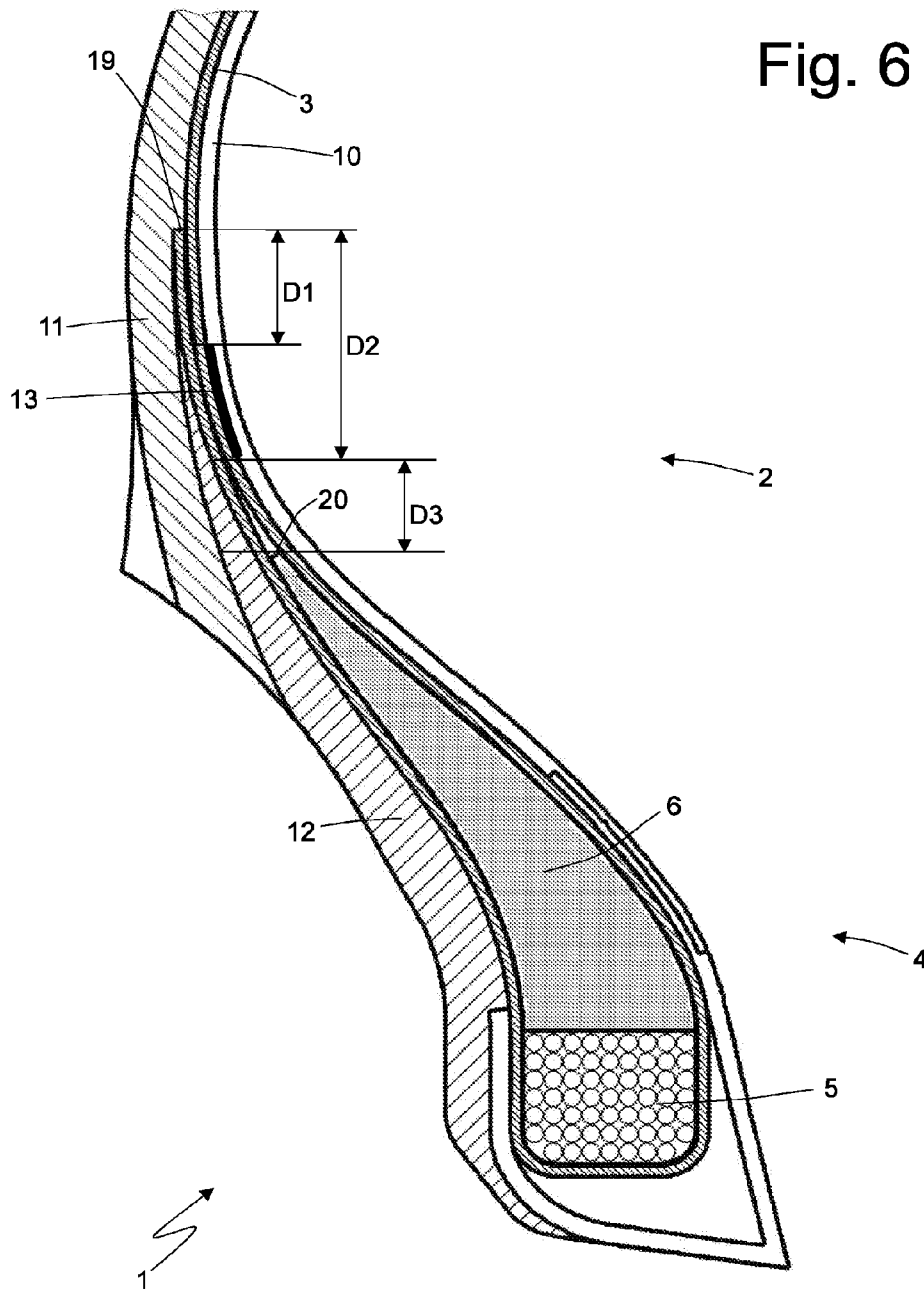
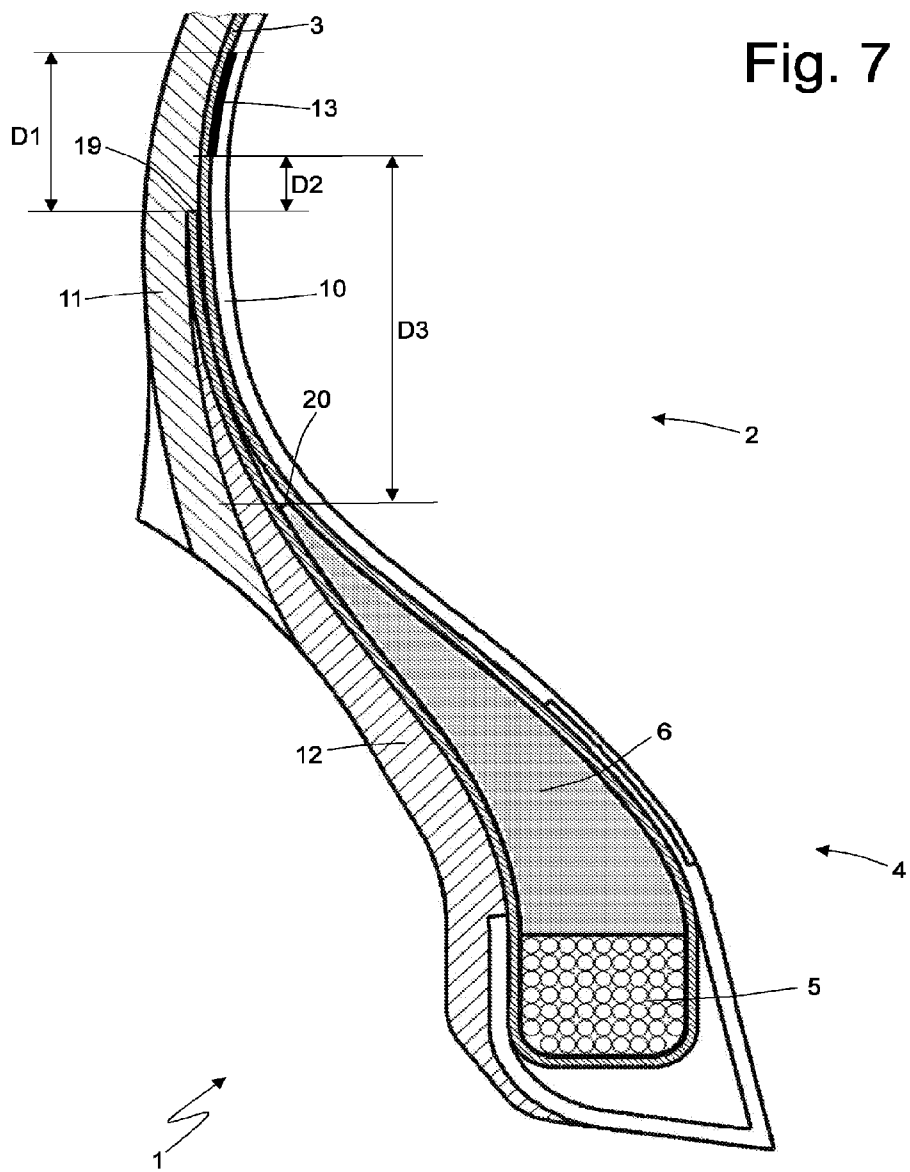


Fig. 6





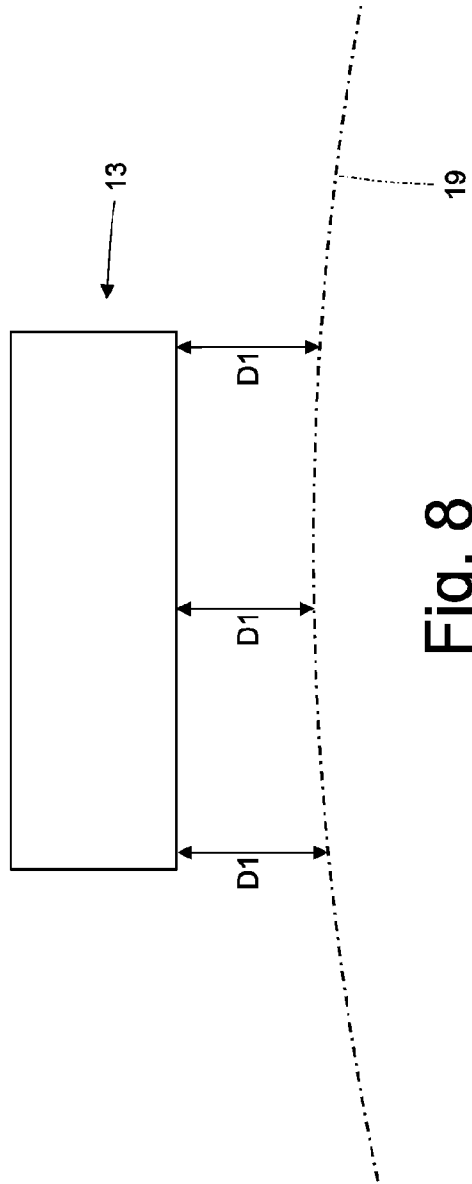


Fig. 8

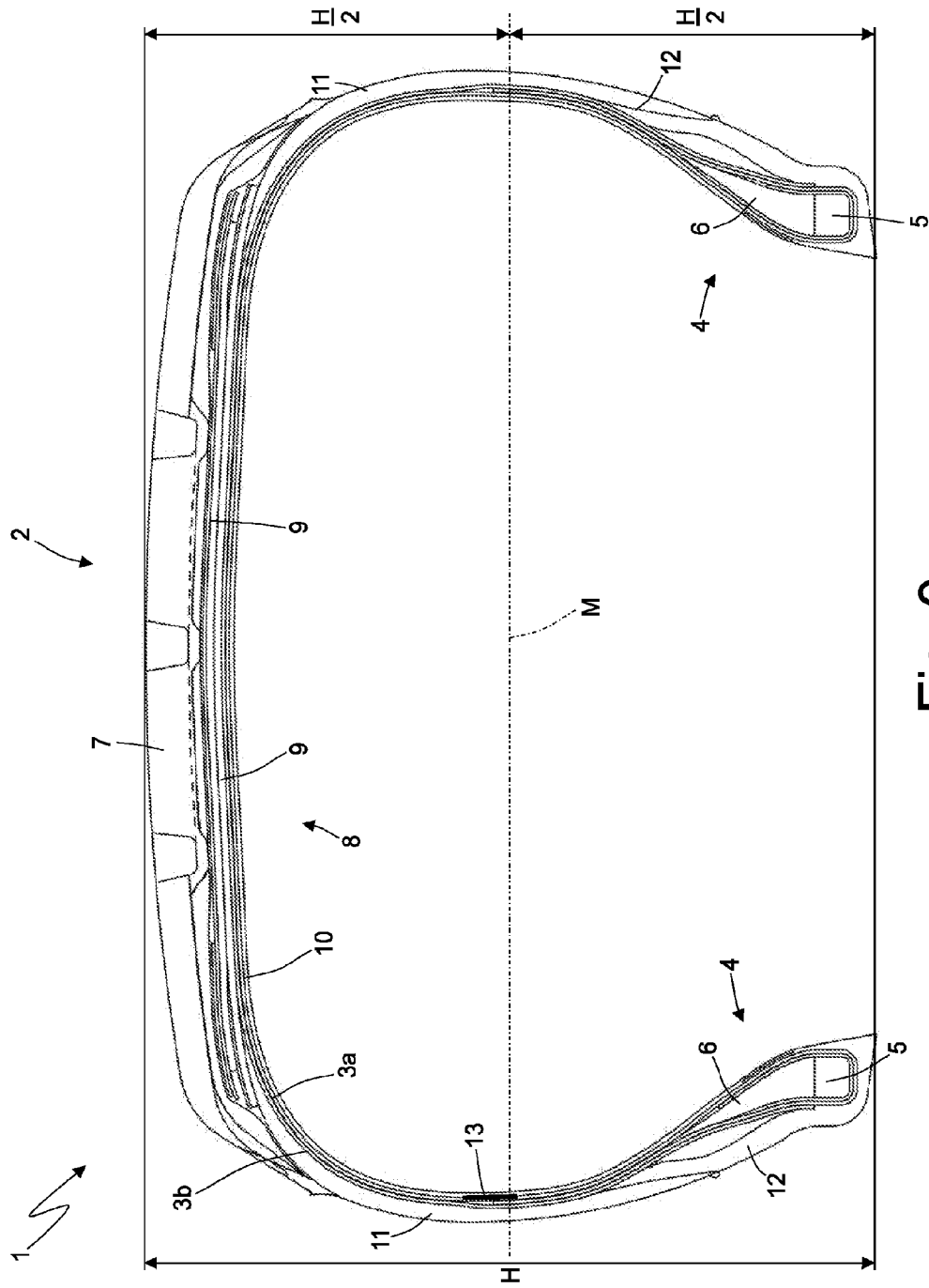


Fig. 9

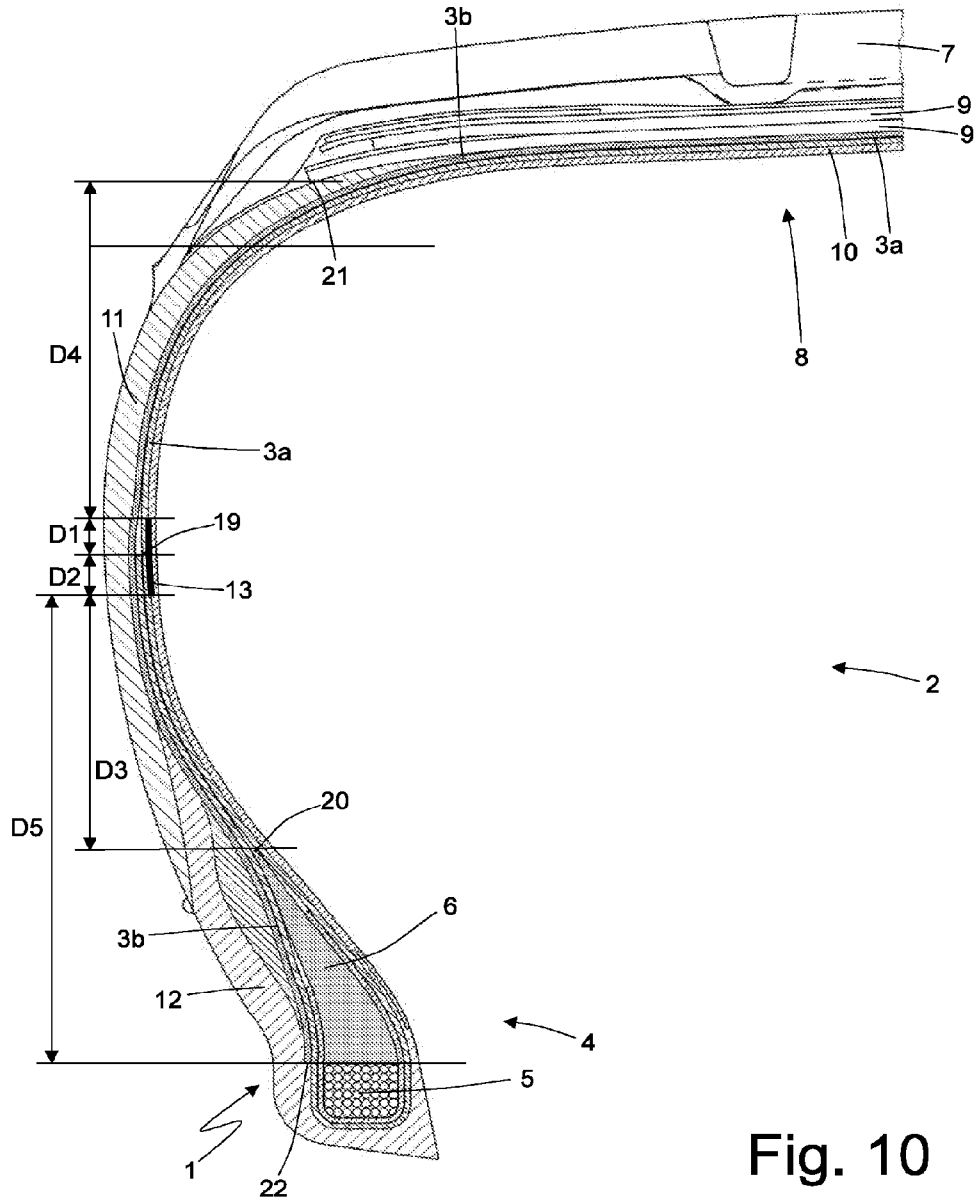


Fig. 10

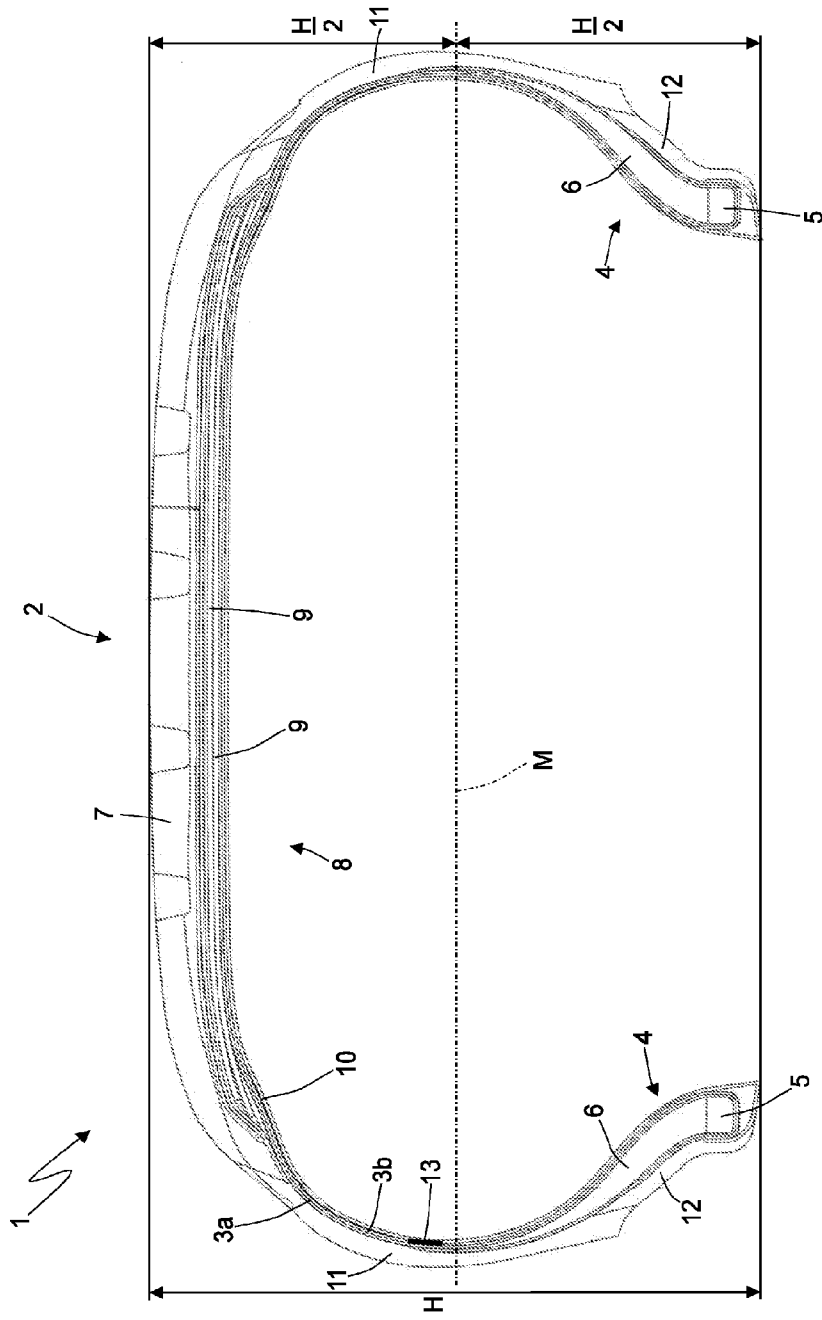


Fig. 11

Fig. 12

