



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 262**

51 Int. Cl.:

B29D 30/16 (2006.01)

B29D 30/30 (2006.01)

B29D 30/60 (2006.01)

B60C 19/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07711585 .5**

96 Fecha de presentación : **20.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2004391**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo y dispositivo para realizar el procedimiento.**

30 Prioridad: **05.04.2006 DE 10 2006 015 910**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.02.2011

73 Titular/es:
CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GmbH
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

72 Inventor/es: **Frerichs, Udo**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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).

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA SUPERFICIE DE RODADURA
PARA UNA CUBIERTA DE RUEDA DE VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA
REALIZAR EL PROCEDIMIENTO

5

DESCRIPCION

La invención concierne a un procedimiento para fabricar una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo - especialmente un neumático de vehículo -,
10 que está provista de una capa eléctricamente conductora que está dispuesta axialmente por dentro de un tramo parcial de una primera capa de goma radialmente exterior de la superficie de rodadura que está formada por un primer material de goma, en donde la capa eléctricamente conduc-
15 tiva se extiende desde una segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura, hecha de un segundo material de goma, en el lado interior radial del material de goma de la superficie de rodadura hasta un área de contacto con el suelo de la superficie de rodadura, y
20 en donde tanto el material de goma de la capa eléctricamente conductora como el material de goma de la segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura presentan una conductividad eléctrica más alta que la del material de goma de la primera capa de goma radialmente exterior.

Un procedimiento para fabricar un neumático de vehículo de esta clase es conocido, por ejemplo, por el documento EP 1 175 992 B1. En este procedimiento se forma una capa eléctricamente conductiva axialmente por dentro de un
30 tramo parcial de una primera capa de goma radialmente exterior formada por una mezcla de corona, en donde la capa eléctricamente conductiva se extiende radialmente hacia afuera como un estrecho puente de unión en sección transversal hasta el área de contacto con el suelo de la super-

ficie de rodadura desde la segunda capa de goma formada radialmente por dentro de la capa de goma exterior y constituida por una mezcla de base. La capa que forma el estrecho puente de unión se produce enrollando una estrecha
5 banda de caucho de forma de cinta alrededor de la segunda capa de caucho en varias vueltas radialmente superpuestas. Las vueltas consecutivas coincidentes de la banda de caucho de forma de cinta están formadas todas ellas con la misma anchura axial. A continuación, se acumula sucesiva-
10 mente el material de caucho a ambos lados del puente de unión para formar la primera capa de goma, teniendo que generarse también una unión segura entre el puente de unión y el material de caucho para formar la primera capa de goma, sin formación de oclusiones de aire. Son neces-
15 rias para esto unas fuerzas de prensado suficientemente altas. Para que el puente de unión no pueda inclinarse aquí inadmisiblemente hacia afuera de su posición, la cinta de caucho tiene que construirse con la mayor anchura posible. Sin embargo, una construcción ancha reduce el
20 área de contacto, importante para las propiedades de marcha, entre la primera capa de goma de la cubierta de rueda de vehículo, formada por la mezcla de corona, y la superficie de la calzada.

Se conoce por los documentos EP 0 798 142 A1 y EP 0
25 838 353 A1 un respectivo neumático de vehículo en el que la banda de rodadura está formada por una mezcla de corona y por una mezcla de base, presentando la mezcla de base una conductividad eléctrica más alta. Un puente de unión con conductividad también más alta se extiende desde la
30 base en dirección radial hacia afuera, atravesando la corona, hasta el área de contacto con la carretera.

Se conoce también por los documentos WO 2005/108048 A1 y JP 2003 326614 A el recurso de formar por dentro de la superficie de rodadura un tramo de extensión axial de

una mezcla de goma que se extiende con una conductividad eléctrica elevada en dirección de dentro radialmente a fuera radialmente hasta el área de contacto con el suelo.

Por tanto, la invención se basa en el problema de
5 hacer posible una fabricación sencilla y segura de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo - especialmente un neumático de vehículo - que esté provista de una capa eléctricamente conductora que esté
10 dispuesta axialmente por dentro de un tramo parcial de una primera capa de goma radialmente exterior de la superficie de rodadura que está formada por un primer material de goma, en donde la capa eléctricamente conductiva se extiende desde una segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura, hecha de un segundo material de
15 goma, en el lado interior radial del material de goma de la superficie de rodadura hasta un área de contacto con el suelo de la superficie de rodadura, y en donde tanto el material de goma de la capa eléctricamente conductora como el material de goma de la segunda capa de goma radialmente
20 interior de la superficie de rodadura presentan una conductividad eléctrica más alta que la del material de goma de la primera capa de goma radialmente exterior, en cuya superficie de rodadura se puedan diseñar de manera optimizada las propiedades de marcha a pesar de una buena capacidad de derivación eléctrica desde la segunda capa de goma hasta la superficie de la calzada.

Según la invención, el problema se resuelve con el procedimiento para fabricar una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo - especialmente un
30 neumático de vehículo - que está provista de una capa eléctricamente conductiva que está dispuesta axialmente por dentro de un tramo parcial de una primera capa de goma radialmente exterior de la superficie de rodadura que está formada por un primer material de goma, en donde la capa

eléctricamente conductiva se extiende desde una segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura, hecha de un segundo material de goma, en el lado interior radial del material de goma de la superficie de rodadura hasta un área de contacto con el suelo de la superficie de rodadura, y en donde tanto el material de goma de la capa eléctricamente conductora como el material de goma de la segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura presentan una conductividad eléctrica más alta que el material de goma de la primera capa de goma radialmente exterior, según las características de la reivindicación 1, cuyo procedimiento presenta los pasos siguientes:

a) construcción de una primera capa de caucho de mayor conductividad eléctrica, configurada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo, y construcción de una acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica, configurada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda del vehículo y posicionada en la zona de extensión axial de la capa de material de goma de mayor conductividad eléctrica que deberá extenderse hasta área de contacto con el suelo en la cubierta de rueda de vehículo terminada,

b) seguidamente, conformación de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta obtener un puente de unión extendido a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo en dirección radial hacia afuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho y dotado de un contorno de sección transversal prefijado en sus planos de sección transversal que incluyen el eje de la cubierta de rueda de vehículo,

c) a continuación, construcción de una segunda capa de caucho de menor conductividad eléctrica sobre la super-

ficie radialmente exterior de la primera capa de caucho, que se une axialmente por ambos lados al puente de unión conformado de material de caucho de mayor conductividad, y

5 d) conformación y vulcanización del perfil de la superficie de rodadura.

Esta ejecución hace posibles de manera sencilla y fiable la construcción y la habilitación de material de goma eléctricamente conductivo, necesario para la formación del puente de unión, sobre la primera capa de caucho
10 también eléctricamente conductiva y una conformación individual de la capa de material de caucho de mayor conductividad eléctrica, posible después de la habilitación segura sobre la primera capa de caucho, en función de los requisitos individuales de la fabricación del neumático que se
15 debe producir. Contra el puente de unión conformado se acumula después el material de goma de la segunda capa de caucho. Mediante la conformación sobre la primera capa de caucho y antes de la colocación de la segunda capa de caucho se puede conformar aquí individualmente el puente de
20 unión de modo que pueda garantizarse con seguridad una construcción estable de las capas de la banda de rodadura junto con un área optimizadamente configurada de contacto de la cubierta de rueda con la superficie de la calzada.

25 Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 2, en el que la conformación de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta obtener un puente de unión extendido a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda
30 de vehículo y extendido radialmente hacia afuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho se efectúa con un contorno de sección transversal estrechado - especialmente de forma continua - de dentro radialmente a fuera radialmente en los planos de sección

transversal de dicho puente de unión que incluyen el eje de la cubierta de rueda de vehículo. De este modo, se puede lograr en la cubierta de rueda una estabilidad muy alta del puente de unión frente a desplazamiento e inclinación durante la construcción de la segunda capa de caucho contra dicho puente de unión junto con un área muy estrecha de contacto del puente de unión con la superficie de la calzada.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 3, en el que el estrechamiento del recorrido del contorno de la sección transversal se efectúa con un estrechamiento de progresivamente creciente de dentro radialmente a fuera radialmente. Se puede lograr de este modo en la cubierta de rueda una estabilidad muy alta del puente de unión frente a desplazamiento e inclinación durante la construcción de la segunda capa de caucho contra dicho puente de unión junto con un área muy estrecha de contacto del puente de unión con la superficie de la calzada.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 4, en el que la conformación de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta obtener un puente de unión extendido a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo y extendido radialmente hacia afuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho se efectúa con al menos una y especialmente con ambas superficies laterales axiales del puente de unión ensanchadas en cada caso cónicamente de fuera axialmente a dentro axialmente hacia el centro del puente de unión.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 5, en la que la construcción de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica se efectúa al construir la primera

capa de caucho de mayor conductividad eléctrica, formada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo. Esto hace posible una fabricación continua y sencilla - por ejemplo, por bobinado continuo -
5 con pocas operaciones.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 6, en el que la construcción de la acumulación de material y la construcción de la primera capa de caucho configurada extendiéndose a
10 lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo se efectúa con el mismo material de caucho de mayor conductividad eléctrica. Esto hace posible una fabricación especialmente sencilla y continua - por ejemplo, por bobinado continuo - con pocas operaciones.

Es especialmente sencillo y ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 7, en el que la construcción se efectúa sobre una superficie de construcción de un cuerpo de construcción accionable a rotación alrededor de un eje de giro, siendo accionado a ro-
15 tación - especialmente en forma controlada - el cuerpo de construcción durante la operación de construcción. El material de caucho se puede colocar así con alta precisión y con una tensión de tracción definida.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 8, en el que el cuerpo de construcción es un tambor de construcción.
25

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 9, en el que el cuerpo de construcción es un núcleo de construcción de forma toroidal. La banda de rodadura construida corresponde ya
30 sustancialmente al contorno en la cubierta de rueda posterior.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 10, en el que la su-

perficie de construcción está configurada sustancialmente en forma cilíndrica con respecto al eje de giro.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 11, en el que la superficie de construcción tiene forma toroidal.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 12, en el que la superficie de construcción es parte de una superficie fija.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 13, en el que la superficie de construcción es parte de una superficie elástica - especialmente de un fuelle inflado -.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 14, en el que la construcción de la primera capa de caucho se efectúa por arrollamiento de una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas axialmente yuxtapuestas o colocadas solapándose axialmente al menos en parte. Esto hace posible de manera sencilla, debido a un contacto seguro, una realización coincidente en superficie de la primera capa de caucho y además, con un solapamiento deliberado, un ajuste exacto de la distribución en volumen de la banda de rodadura a lo largo de su extensión axial con pocas operaciones, junto con la posibilidad de asegurar la distribución de caucho coincidente en superficie.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 15, en el que la construcción de la segunda capa de caucho de menor conductividad eléctrica se efectúa por arrollamiento de una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas axialmente yuxtapuestas o colocadas solapándose axialmente al menos en parte. Esto hace posible de manera sencilla, debido a un contacto seguro, una realización coincidente en superficie de la segunda capa de caucho y además, con un

solapamiento deliberado, un ajuste exacto de la distribución en volumen de la banda de rodadura a lo largo de su extensión axial con pocas operaciones, junto con la posibilidad de asegurar la distribución de caucho coincidente en superficie.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 16, en el que la construcción de la acumulación de material se efectúa por arrollamiento de una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas. Esto hace posible un ajuste exacto de la distribución en volumen de la acumulación de material con solo una operación. Además, se hace posible un precontorneado de la acumulación de material.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 17, en el que la primera capa de caucho de elevada conductividad eléctrica se construye radialmente por fuera de una capa de carcasa construida especialmente en forma toroidal - en particular, de clase de construcción radial -.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 18, en el que la primera capa de caucho de conductividad eléctricamente elevada se construye radialmente por fuera de una capa de cinturón construida radialmente por fuera de una capa de carcasa construida especialmente en forma toroidal - en particular, de un conjunto de capas de cinturón constituido por una o varias capas de cinturón y un bandaje de cinturón -.

Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 19, en el que, para la conformación de la acumulación de material, se aproxima lateralmente un cuerpo de conformación - especialmente contorneado - al respectivo flanco de la acumulación de material que se debe conformar, y éste es entonces defor-

mado hasta que presenta el contorno deseado del flanco del puente de unión que se debe conformar. Esto hace posible de manera sencilla y con un mínimo consumo de trabajo un contorneado individualmente deseado.

5 Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 20, en el que el cuerpo de conformación es una chapa de guía, a lo largo de la cual se mueve la acumulación de material después de la aproximación. Esto hace posible una sencilla configuración
10 y posicionamiento del cuerpo de conformación.

 Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 21, en el que el cuerpo de conformación es un rodillo de moldeo o un cilindro de moldeo, a lo largo del cual se mueve la acumulación
15 de material después de la aproximación. Esto hace posible de manera especialmente sencilla y fiable, con un consumo de trabajo mínimo, un contorneado individualmente deseado.

 Es especialmente ventajoso un procedimiento según las características de la reivindicación 22, en el que el
20 cuerpo de conformación es un anillo de moldeo que se aproxima a la acumulación de material coaxial y radialmente por fuera con respecto a la primera capa de caucho y que deforma la acumulación de material a lo largo de todo el perímetro de la primera capa de caucho con un tope -
25 especialmente contorneado - de forma anular. Esto hace posible de manera sencilla un contorneado individualmente deseado con una orientación exacta del material a lo largo de todo el perímetro. Se puede evitar aquí una recuperación elástica del material de caucho de la acumulación de
30 material durante todo el movimiento de giro por efecto de la fuerza de apoyo axial extendida a lo largo del perímetro.

 Es especialmente ventajosa la ejecución de un dispositivo para la realización del procedimiento según las ca-

racterísticas de la reivindicación 23, con un cuerpo de construcción montado de forma giratorio alrededor de un eje de giro y destinado a construir capas de caucho, con una unión de accionamiento para producir un giro - especialmente controlado - del cuerpo de construcción alrededor de su eje de giro, con medios para la colocación posicionable - especialmente en forma controlada - de material de caucho sobre el cuerpo de construcción y con medios para conformar acumulaciones construidas de material de caucho sobre el cuerpo de construcción.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de los ejemplos de realización representados esquemáticamente en las figuras 1 a 10. Muestran en éstas:

La figura 1, un neumático de vehículo en representación en sección transversal,

La figura 2, una representación esquemática de una estación para el bobinado de una pieza bruta de cubierta de rueda con material de caucho de forma de tira, con una pieza bruta de cubierta de rueda construida sobre un tambor y una cabeza bobinadora,

La figura 3, una representación en sección esquemática de la cabeza bobinadora,

La figura 4, una representación esquemática simplificada de la cabeza bobinadora con pasos de procedimiento representados en las figuras 3a a 3g para explicar la alimentación y el tronzado de material de caucho,

La figura 5, una representación del proceso de bobinado de una banda de caucho para generar un costado de la cubierta de rueda y para generar una banda de rodadura,

La figura 6a, una sección transversal de la base bobinada de una banda de rodadura con acumulación de material,

La figura 6b, una representación para explicar la

conformación de un puente de unión a partir de la acumulación de material, en una primera realización,

La figura 6c, una representación de la banda de rodadura con base y corona bobinadas,

5 La figura 7, una representación para explicar la conformación de un puente de unión a partir de la acumulación de material, en una segunda realización,

La figura 8, una representación para explicar la conformación de un puente de unión a partir de la acumulación de material, en una tercera realización,

La figura 9, una representación para explicar la conformación de un puente de unión a partir de la acumulación de material, en una cuarta realización,

La figura 10a, una representación en sección transversal de una pieza bruta de cubierta de rueda construida sobre un fuelle de bombeado expandido para explicar la construcción de la banda de rodadura,

La figura 10b, una representación en sección transversal de una pieza bruta de cubierta de rueda construida sobre un núcleo de forma toroidal para explicar la construcción de la banda de rodadura y

La figura 10c, una representación en sección transversal de un paquete de cinturón construido sobre un tambor de construcción sustancialmente cilíndrico para explicar la construcción de la banda de rodadura.

En la figura 1 se representa a título de ejemplo la construcción de un neumático de vehículo en el que, en una zona de talón derecha 22 configurada para fijar el neumático de vehículo sobre una llanta y dispuesta alrededor de un núcleo de talón 27 con un perfil de núcleo no representado con detalle, una primera capa de una carcasa 3 de clase de construcción radial se extiende por fuera de una capa interior impermeable al aire sobre la zona de hombro derecha y el plano cenital hasta la zona de hombro iz-

quierda y el núcleo de talón 27 con su perfil formado en la zona de talón izquierda 22, alrededor del cual dicha capa de carcasa está colocada de la manera convencional. Sobre la primera capa de carcasa está colocada de manera
5 convencional una segunda capa de la carcasa 3, la cual se extiende también desde el lado derecho de la cubierta de rueda, representado en la derecha en la figura 1, hasta el lado representado a la izquierda. De manera convencional, en la zona de talón 22 están formados una banda de talón
10 de clase conocida, no representada con detalle, un reforzador de talón de clase conocida, no representado con detalle, y un perfil de cuerno 35, y partiendo del perfil de cuerno 35 hasta llegar a la zona de hombro está colocado encima un material de goma 28 de costado. A lo largo del
15 perímetro de la cubierta de rueda se extienden varias capas de un cinturón 23 con cordones de acero empotrados en caucho, cuyas capas están dispuestas por fuera de las capas de carcasa de clase de construcción radial. Sobre las capas del cinturón 23, entre las capas de dicho cinturón
20 23 y la banda de rodadura 29, está formada, además, una capa de bandaje, no representada, de clase conocida del cinturón 23 con soportes de resistencia orientados en dirección periférica. En la banda de hombro están colocadas adicionalmente, de manera conocida, unas bandas de hombro
25 31. Una banda de rodadura perfilada 29 forma de manera conocida el cierre de la construcción del neumático.

La banda de rodadura 29 está constituida de manera conocida por una capa de goma radialmente exterior (corona) 33 y una capa de goma radialmente interior (base) 32.

30 El espesor de la capa de goma radialmente interior (base) 32 es de al menos 0,6 mm y, por ejemplo, es de 2 a 3 mm.

La capa de goma radialmente exterior (corona) 33 está formada de manera conocida con una mezcla de banda de ro-

dadura adecuada para una corona que contiene una alta proporción de sílice (tierra silíceas) y, por tanto, es de una conductividad eléctrica relativamente pequeña. La capa de goma radialmente interior (base) 32 está formada de manera conocida con una mezcla de banda de rodadura adecuada para una base que lleva una elevada proporción de negro de carbono y, por tanto, tiene una conductividad eléctrica relativamente alta en comparación con la mezcla de banda de rodadura empleada para la corona.

10 Como se representa en la figura 1, se tiene que, para reducir los peligros de cargas electrostáticas que puedan presentarse durante la marcha, un puente de unión 34 extendido a lo largo del perímetro del neumático de vehículo se extiende radialmente desde la capa de goma radialmente interior (base) 32, a través de la capa de goma radialmente exterior (corona) 33, hasta la superficie envolvente radialmente exterior del neumático de vehículo que forma el área de contacto con la superficie de la carretera. El

15 puente de unión 34 está formado por la misma mezcla de banda de rodadura con una alta proporción de negro de carbono y, por tanto, con una conductividad eléctrica relativamente alta en comparación con la mezcla de banda de rodadura empleada para la corona, a partir de la cual se forma la capa de goma radialmente interior (base) 32. El

20 puente de unión 34 se extiende en la dirección axial A del neumático de vehículo en un plano de intersección del mismo con la superficie envolvente radialmente exterior de la capa de goma radialmente interior (base) 32 a lo largo de una longitud de extensión a y disminuye continuamente en su extensión axial a lo largo de su extensión radial hacia fuera y alcanza en el plano de intersección con la superficie envolvente radialmente exterior del neumático de vehículo que forma el área de contacto con la superficie de la carretera una extensión axial a lo largo de una longi-

tud de extensión b, en donde $b < a$.

La sección transversal del puente de unión en un plano de intersección representado en la figura 1, que incluye el eje del neumático de vehículo, tiene en una realización un recorrido del contorno con un recorrido de-
5 gresivamente decreciente de la medida de su extensión axial, formado de dentro radialmente a fuera radialmente a lo largo de su extensión radial.

Para fabricar el neumático de vehículo se construye y
10 se fija una pieza bruta de cubierta de rueda no vulcanizada sin banda de rodadura - como se representa en la figura 2 - sobre una cabeza tensora 2 montada de forma giratoria en un armazón 1 y accionada a rotación de manera controlada por medio de una unidad de control 30, efectuándose di-
15 cha construcción y fijación en posición coaxial a dicha cabeza tensora 2.

La pieza bruta de cubierta de rueda - como se representa en la figura 5 - está constituida por la carcasa 3 configurada de manera convencional e integrada por una o
20 varias capas no representadas de soportes de resistencia empotrados en caucho, los cuales se extienden axialmente desde una zona de talón 22 hasta otra zona de talón 22 de la pieza bruta de cubierta de rueda y están replegados allí alrededor del respectivo núcleo de talón no representado con detalle para fines de simplificación y provisto
25 de un cursor de núcleo montado sobre el mismo. De manera convencional, en la zona de talón 22 están formadas una banda de talón de clase conocida, no representada con detalle, un reforzador de talón de clase conocida, no representado con detalle, y un perfil de cuerno no representado
30 en la figura 5 a efectos de simplificación. A lo largo del perímetro de la cubierta de rueda está dispuesto fuera de las capas de carcasa de clase de construcción radial un cinturón 23 con varias capas de cinturón no representadas

en la figura 5 en aras de una mayor simplificación y con una o varias capas de bandaje montadas sobre ellas.

La pieza bruta de neumático está configurada en forma toroidal y fijada sobre la cabeza tensora 2.

5 Además, en la figura 2 se representa una cabeza bobinadora 4. Para el bobinado de un nuevo costado de cubierta de rueda se extrae de un extrusor 21 de clase conocida un material de caucho 20 en forma de cordón redondo o en forma de cinta sobre un soporte de rodillos fijado a la cabeza
10 bobinadora 4 y dotado de rodillos de transporte 19 montados de manera giratoria uno tras otro en la dirección de transporte en un armazón 18 del soporte de rodillos, y a continuación de esto se le hace pasar por entre dos placas de retención 16, 17 que están fijadas en un respectivo
15 pistón alternativo 14 ó 15 de un cilindro de pistón alternativo maniobrable neumática o hidráulicamente y maniobrado de forma controlada por la unidad de control 30, en un bastidor 13 montado de forma desplazable en la cabeza bobinadora 4, tras lo cual es arrastrado por entre dos res-
20 pectivos pistones alternativos de un cilindro de pistones alternativos de un equipo de corte 9 maniobrables hidráulica o neumáticamente, maniobrados de forma controlada por la unidad de control 30 y provistos de una respectiva cuchilla 10 u 11 de pistón alternativo, así como por entre
25 dos rodillos de calandrado 7 y 8 de una calandria de moldeo 6 pospuestos en la dirección de transporte, cooperantes y accionados a rotación de manera controlada por el equipo de control 30, siendo dicho material de caucho arrastrado por dichos rodillos de la calandria y transportado adicionalmente sobre rodillos de desviación de clase
30 conocida hasta un rodillo de colocación pospuesto 5. El material de forma de cinta conformado por los rodillos de calandrado perfilados 6 y 7 de la calandria de moldeo 6 - como puede apreciarse en la figura 1 y la figura 4 - es

enrollado a presión a través del rodillo de colocación 5 sobre la carcasa de la pieza bruta de cubierta de rueda entre la zona de talón 22 y la superficie de rodadura de la cubierta de rueda que se debe fabricar.

5 A este fin, se desplaza primero la cabeza bobinadora 4 en la dirección x representada paralelamente al eje de rotación de la cabeza tensora 2 en las figuras 2 y 3 hasta que el rodillo de colocación 5 entre en contacto físico con la pieza bruta de cubierta de neumático. Mediante un
10 desplazamiento sin escalones, controlado por la unidad de control 30, a lo largo de una dirección de desplazamiento conocida, no representada, en la dirección de coordenadas x paralela al eje de rotación de la cabeza tensora 2 y en la dirección de coordenadas y perpendicular al eje de ro-
15 tación de dicha cabeza tensora 2 se puede posicionar entonces cada vez la cabeza bobinadora 4 de modo que el rodillo de colocación 5 esté en contacto físico con la pieza bruta 3 de cubierta de rueda bajo la presión deseada. Además, la cabeza bobinadora 4 - como se representa en la fi-
20 gura 3 - puede ser hecha bascular sin escalones y bajo control, de una manera conocida no representada, alrededor de un eje z orientado en dirección perpendicular al plano x-y, con lo que se pueda posicionar cada vez la cabeza bobinadora 4 por medio de la unidad de control 30 de modo
25 que el rodillo de colocación 5 adopte siempre con su superficie envolvente la orientación deseada para el bobinado con respecto a la superficie de la pieza bruta de cubierta de rueda.

De este modo, como se representa en la figura 5, du-
30 rante la rotación controlada de la pieza bruta de cubierta de rueda alrededor del eje de rotación de la cabeza tensora 2 el material de caucho 20 conformado por los rodillos de calandrado 7 y 8 es bobinado continuamente sobre la carcasa en dirección de dentro radialmente a fuera radial-

mente. Las distintas vueltas pueden bobinarse entonces en posición yuxtapuesta o bien, en caso necesario, solapándose también una con otra. Esto es posible por medio de un avance correspondiente del movimiento de la cabeza bobinadora 4 en el plano x-y a lo largo del contorno de la pieza bruta de cubierta de rueda realizada en forma toroidal. En caso necesario, se reajusta para ello continuamente la orientación del rodillo de colocación 5 con respecto a la superficie del contorno de la pieza bruta de cubierta de rueda de forma toroidal mediante una basculación controlada de la cabeza bobinadora 4 alrededor del eje z.

En caso de necesidad, en una realización no representada se configura adicionalmente el rodillo de colocación 5 de manera que sea desplazable controladamente sin escalones en la dirección z. En esta realización la posición de bobinado del rodillo de colocación 5 con respecto de la pieza bruta de cubierta de rueda puede ser también individualmente ajustada o variada de manera controlada durante el bobinado en la dirección z con respecto a la pieza bruta de cubierta de rueda.

Tan pronto como el material de caucho de forma de cordón redondo o de cinta, arrastrado por entre las cuchillas de pistón alternativo 10 y 11 haya alcanzado una longitud tal que corresponda a la longitud de bobinado deseada para la producción del costado de la pieza bruta de cubierta de rueda, se pone en marcha por la unidad de control 30 un proceso de corte. A este fin, los pistones alternativos de las cuchillas de pistón alternativo 10 y 11 pueden ser desplazados neumática o hidráulicamente uno hacia otro en el respectivo cilindro de pistón alternativo y con ello el material de caucho de forma de cordón redondo o de cinta es troceado por las cuchillas de pistón alternativo 10 y 11 actuantes desde ambos lados.

Tan pronto como el extremo de la banda de caucho re-

cortada generado por el proceso de corte haya sido presionado por el rodillo de colocación 5 sobre el costado de la pieza bruta de cubierta de rueda, la cabeza bobinadora es alejada de la pieza bruta de cubierta de rueda por medio
5 de un desplazamiento controlado en el plano x-y.

Para bobinar un costado nuevo de cubierta de rueda se extiende una nueva pieza bruta de cubierta de rueda sobre la cabeza tensora 2 y se aproxima de nuevo controladamente la cabeza bobinadora 4 a la pieza bruta de cubierta de
10 rueda hasta que se pueda iniciar el proceso de bobinado para construir el costado de la cubierta de rueda.

Para introducir el principio de un ramal de caucho de forma de cordón redondo o de cinta recién producido por el extrusor entre los rodillos de calandrado 7 y 8, los pistones alternativos 14 y 15 son movidos primero hidráulica o neumáticamente en forma controlada por la unidad de control 30 uno hacia otro hasta que las placas de retención 16 ó 17 orientadas paralelamente a la cinta de caucho 20 entren cada una de ellas en contacto de rozamiento con la
15 cinta de caucho 20 e inmovilicen dicha cinta de caucho 20 entre ellas. Seguidamente, el bastidor 13 montado en la cabeza bobinadora 4 en forma desplazable paralelamente a la dirección de transporte de la cinta de caucho 20 es movido bajo el control de la unidad de control 30 en la dirección de transporte hacia los rodillos de calandrado 7 y
20 8 de la calandria de moldeo 6, con lo que la cinta de caucho 20 es introducida entre los rodillos de calandrado 7 y 8 y es arrastrada por dichos rodillos de calandrado 7 y 8 a través de la rendija de calandrado formada entre estos
25 rodillos de calandrado 7 y 8. Este estado está representado en la figura 4a. Seguidamente, como puede apreciarse en la figura 4f, se anula nuevamente el contacto entre las placas de retención 16 y 17 y la banda de caucho manobrando hidráulicamente los pistones alternativos 14 y 15
30

en sentido perpendicular a la dirección de transporte de la cinta de caucho 20 para alejarlos del material de caucho. Seguidamente, como se representa en la figura 4g, se eleva nuevamente el bastidor 13 hasta su posición de partida.

Para el corte, los pistones alternativos 14 y 15 son movidos primero hidráulica o neumáticamente uno hacia otro en forma controlada por la unidad de control 30 hasta que las placas de retención 16 ó 17 orientadas paralelamente a la cinta de caucho 20 entren cada una de ellas en contacto de rozamiento con la cinta de caucho 20 e inmovilicen esta cinta de caucho 20 entre ellas. Seguidamente, el bastidor 13 montado en la cabeza bobinadora 4 en forma desplazable paralelamente a la dirección de transporte de la cinta de caucho 20 es movido bajo el control de la unidad de control 30 con la velocidad de transporte de los rodillos de calandrado 7 y 8 en la dirección de transporte hacia dichos rodillos de calandrado 7 y 8 de la calandria de moldeo 6, con lo que la cinta de caucho 20 es conducida en la dirección de la rendija de calandrado formada entre los rodillos de calandrado 7 y 8, siendo arrastrada adicionalmente la cinta de caucho 20 por los rodillos de calandrado 7 y 8 a través de la rendija de calandrado formada entre dichos rodillos de calandrado 7 y 8. Este estado está representado en la figura 4a. Seguidamente, se mueve de nuevo el bastidor 13 haciéndolo retroceder de manera controlada en dirección contraria a la de transporte. La cinta de caucho 20 sujeta cada vez entre las placas de retención 16 y 17 y entre los rodillos de calandrado 7 y 8 es alargada así entre las dos posiciones de sujeción. Se obtiene de este modo un estrechamiento de la cinta de caucho 20. La posición de las cuchillas de pistón alternativo 10 y 11 en la cabeza bobinadora 4 se ha elegido aquí de modo que éstas estén posicionadas en la zona de la sección trans-

versal más delgada esperada del material alargado. Esto está representado en la figura 4b. Seguidamente, como puede apreciarse en la figura 4c, las cuchillas de pistón alternativo 10 y 11 son movidas hidráulica o neumáticamente una hacia otra en forma controlada, con lo que la cinta de caucho 20 es seccionada completamente en la zona de la sección transversal más delgada. El extremo del material de banda adelantado es transportado adicionalmente hasta la pieza bruta de cubierta de rueda. Como puede apreciarse en la figura 4d, el principio del siguiente material de banda está configurado también en forma estrechada y - como puede apreciarse en la figura 4e - es introducido en la rendija de calandrado formada entre los rodillos de calandrado 7 y 8 por desplazamiento del bastidor 13 en la dirección de transporte. Seguidamente, como puede apreciarse en la figura 4f, se anula nuevamente el contacto entre las placas de retención 16 y 17 y la banda de caucho manipulando hidráulicamente los pistones alternativos 14 y 15 en sentido perpendicular a la dirección de transporte de la cinta de caucho 20 para alejarlos del material de caucho. Seguidamente, como se representa en la figura 4g, se eleva nuevamente el bastidor 13 hasta su posición de partida.

Como puede apreciarse en la figura 4c, el extremo de la banda avanzada está configurado también en forma estrechada. El estrechamiento del principio y el final de la banda de caucho hace posible que, al efectuar el bobinado sobre la superficie de la pieza bruta de cubierta de rueda, se produzca al principio y al final una transición uniforme hacia la superficie de dicha pieza bruta de cubierta de rueda.

Para determinar la longitud del material de banda de caucho a fin de tronzarlo correctamente a la longitud que se debe bobinar se determina la longitud en una realiza-

ción a partir de los datos existentes sobre la velocidad de transporte - que se determina, por ejemplo, a partir de la velocidad de giro de los rodillos de calandrado 7 y 8 o bien se mide directamente - y a partir del tiempo de transporte. En una realización alternativa, como se representa en la figura 2, se mide la longitud del material de cinta de caucho transportado por medio de sensores 31 formados en la cabeza bobinadora a fin de obtener una cinta de caucho de clase conocida y se retransmiten estos datos a la unidad de control para su procesamiento. Los sensores están dispuestos, por ejemplo, entre un mecanismo de corte con cuchillas de corte alternativas 10 y 11 y la calandria de moldeo 6 con los rodillos de calandrado 7 y 8 o bien - como se representa en la figura 2 - están dispuestos en la dirección de transporte hacia la calandria.

Como se representa en la figura 5, las mezclas de caucho de banda de rodadura para construir la capa de goma radialmente interior (base) 32 y la capa de goma radialmente exterior (corona) 33 de la banda de rodadura 29 de la cubierta de rueda son bobinadas también por una cabeza bobinadora 4 - como la representada anteriormente - a partir de una banda de caucho fabricada de manera correspondientemente igual, en concreto por medio de un rodillo de colocación 25 de la cabeza bobinadora 4. En la figura 5 se representa una realización en la que la banda de caucho es bobinada sobre un cinturón 23 de clase conocida construida sobre la carcasa de la pieza bruta de cubierta de rueda. En lugar del movimiento radial a lo largo del contorno del costado, la colocación se realiza con un movimiento axial controlado a lo largo del contorno del neumático de vehículo en la zona de la banda de rodadura. Durante la rotación controlada de la pieza bruta de cubierta de rueda alrededor del eje de rotación de la cabeza tensora 2, el material de caucho 20 conformado por los rodillos de calan-

drado 7 y 8 es bobinado continuamente sobre el cinturón 23 en dirección axial A a lo largo de la extensión axial de dicho cinturón. Las distintas vueltas pueden bobinarse aquí en forma yuxtapuesta o bien, en caso necesario, solapándose una con otra. Esto es posible debido a un avance correspondiente del movimiento de la cabeza bobinadora 4 en el plano x-y a lo largo del contorno de la pieza bruta de cubierta de rueda de forma toroidal. En caso necesario, se reajusta para ello continuamente la orientación del rodillo de colocación 5 con respecto a la superficie del contorno de la pieza bruta de cubierta de rueda de forma toroidal por medio de una basculación controlada de la cabeza bobinadora 4 alrededor del eje z.

Es posible configurar diferentes espesores de las capas de construcción de la banda de rodadura y/o del costado mediante una respectiva variación controlada del avance de la cabeza bobinadora a lo largo del contorno de cubierta de rueda que se debe bobinar y, por tanto, mediante un solapamiento diferente deliberado de las distintas vueltas yuxtapuestas del material de banda bobinado.

A este fin, mediante una variación deliberada del ángulo de orientación del rodillo de colocación 5 o del rodillo de colocación 25 con respecto a la superficie de la pieza bruta de cubierta de rueda se puede influir adicionalmente de manera controlada sobre el contorneado y la distribución de espesores.

Asimismo, es posible bobinar las capas de construcción de la banda de rodadura o el costado a partir de varias bandas de caucho de esta clase. Estas bandas de caucho pueden estar conformadas aquí, en caso necesario, a base de un material de caucho diferente y/o con una configuración diferente. La conformación diferente se efectúa, por ejemplo, mediante rodillos de calandrado modificados 7 de la calandria de moldeo.

En una realización la banda de hombro 31 se conforma juntamente con el costado como un componente común, y en otra realización la banda de hombro 31 se bobina como un componente autónomo a continuación de la formación del
5 costado 28 y la banda de rodadura 29.

En la figura 6a se representa esquemáticamente el modelo de bobinado de una capa de base 32 formada de esta manera por bobinado de una cinta de caucho 24 fabricada a partir de una mezcla de base de alta conductividad eléctrica - por ejemplo, con alta proporción de tierra silíce-
10 -. En este ejemplo de realización la capa de base 32 se fabrica de izquierda a derecha en toda la extensión axial de las capas de cinturón, no representadas, con solapamiento de las distintas vueltas contiguas yuxtapuestas de la cinta de caucho 24 bobinada en forma helicoidal alrededor del eje de la pieza bruta. Mediante una variación controlada del avance de la cabeza bobinadora en la dirección axial A de la pieza bruta de cubierta de rueda en la zona de extensión axial del puente de unión 34 deseado en la
15 banda de rodadura de la cubierta de rueda de vehículo terminada se forma aquí una densidad de arrollamiento de la cinta de caucho 24 y, por tanto, una acumulación de material 26 incrementadas en comparación con las demás zonas de extensión axiales.

A continuación, como se representa en la figura 6b, dos rodillos contorneados 35 y 36, que están montados cada uno de ellos en forma giratoria, por ejemplo, en palancas del armazón 1 de la cabeza bobinadora 4 móviles en forma controlada, no representadas con detalle, o un dispositivo
25 adecuado separado de clase conocida, no representada, son movidos desde ambos lados de la acumulación del material 26 en dirección axial hacia dicha acumulación de material 26 hasta que entren en contacto físico cada uno de ellos con la acumulación de material 26. Conforme al contorno
30

deseado del puente de unión 34 que se debe formar, los rodillos contorneados 35 y 36 son movidos después adicionalmente de manera controlada en dirección axial hacia dentro y en dirección radial hacia afuera y son accionados con
5 ello de manera controlada en torno a su eje de giro. La presión ejercida sobre la acumulación de material 26 por los rodillos accionados 35 y 36 produce una deformación deliberada de dicha acumulación de material 26. Debido al movimiento controlado del eje en las direcciones axial y
10 radial de la pieza bruta de cubierta de rueda, junto con un movimiento de giro controlado simultáneo de la pieza de bruta de cubierta de rueda construida alrededor de su eje, la acumulación de material es deformada en toda la extensión periférica de la pieza bruta de cubierta de rueda
15 hasta el contorno de sección transversal deseado del puente de unión 34 que se debe formar. El accionamiento de los rodillos contorneados 35 y 36 alrededor del eje propio hace posible ejercer una influencia deliberada adicional sobre la distribución del material.

20 En otra realización los rodillos contorneados 35 y 36 están montados tan solo en forma libremente giratoria y no están realizados en forma autoaccionada. Su movimiento de giro se efectúa aquí únicamente a través del contacto de rozamiento con la acumulación de material 26.

25 El contorno de la sección transversal de los rodillos contorneados 35 y 36 se han configurado individualmente con arreglo a las correspondientes necesidades del contorneado deseado del puente de unión 34.

En una realización especial se varían controladamente
30 también los ángulos sólidos de los ejes de giro de los rodillos contorneados 35 y 36 con respecto al eje de giro de la pieza bruta de cubierta de rueda.

En aras de una mayor sencillez, en la figura 6b no se representa los contornos de las distintas vueltas de la

capa radialmente interior 32 (base), sino únicamente el contorno exterior envolvente de la capa radialmente interior 32 (base) y el contorno de la sección transversal del puente de unión 34 conformado por los rodillos contorneados 35 y 36.

En el plano de intersección con la superficie envolvente radialmente exterior de la capa radialmente interior 32 (base) el puente de unión 34 - en la ejecución representada en la figura 6b - está configurado en el contorno de su sección transversal con una anchura de extensión axial a. El contorno de sección transversal del puente de unión 34 está configurado con una longitud de extensión de-
gresivamente decreciente a lo largo de la extensión axial de la pieza bruta de cubierta de neumático en dirección de dentro radialmente a fuera radialmente. En la posición radial de la máxima extensión radialmente exterior del puente de unión 34, éste se extiende en su extensión axial solamente todavía a lo largo de una longitud de extensión axial b, siendo $b < a$.

Como puede apreciarse en la figura 6c, a continuación de la conformación de acabado del puente de unión 34 por medio de los rodillos contorneados 35 y 36, la capa de caucho radialmente exterior (corona) 33 es bobinada sobre la capa de caucho radialmente interior (base) 32, en forma helicoidal alrededor del eje de giro de la pieza bruta de cubierta de rueda, por bobinado de una banda de caucho 24 de forma de cinta, hecha de una mezcla de caucho adecuada para la corona, con alta conductividad eléctrica - por ejemplo, con una alta proporción de negro de carbono -, en cada caso con solapamiento de las vueltas contiguas, en dirección de axialmente fuera desde el respectivo lado del costado de la cubierta de rueda a axialmente dentro en dirección al puente de unión 34, produciéndose por el solapamiento controlado de las respectivas vueltas el contorno

radialmente exterior de la capa radialmente exterior (corona) 33 de la banda de rodadura. El puente de unión 34, con su contorno envolvente radialmente exterior en la posición radialmente exterior de su extensión con la longitud de extensión axial b, está situado en la misma posición radial que las dos zonas de extensión radialmente exteriores bobinadas y axialmente adyacentes de la capa de banda de rodadura exterior (corona) 33 con su contorno envolvente adyacente radialmente interior y forma una parte integrante del contorno envolvente radialmente exterior de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33.

En la figura 7 se representa una producción alternativa de la acumulación de material 26 para formar el puente de unión 34. En esta producción la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 es colocada continuamente en la dirección de extensión axial como en el ejemplo de realización de la figura 6a, desde un hombro hasta el otro hombro, a partir de una banda de caucho 24 de forma de cinta constituida por una mezcla de base adecuada, con solapamiento controlado de las respectivas vueltas axialmente contiguas. A continuación de esto, se construye en la zona de extensión axial de la configuración deseada de un puente de unión 34 una banda de caucho 24 a modo de cinta en forma de varias vueltas arrolladas en espiral radialmente una sobre otra. La conformación para obtener el puente de unión 34 se efectúa como se ha expuesto para la figura 6b. En la figura 8 se representa otra alternativa para la producción de la acumulación de material 26 y del puente de unión 34. En este caso, se construye primero, como se representa en el ejemplo de la figura 7, la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) a partir de una banda de caucho 24 de forma de cinta hecha de una mezcla de base adecuada por bobinado de

forma helicoidal alrededor del eje de la pieza bruta en dirección axial de izquierda a derecha, a lo largo de toda la extensión axial del cinturón y con solapamiento de las respectivas vueltas contiguas. En un segundo paso se bobina helicoidalmente alrededor del eje de la pieza bruta, desde el lado derecho, una banda de caucho 24 de forma de cinta hecha de una mezcla de corona adecuada desde el lado derecho del cinturón representado en la figura 8 en dirección axial hacia dentro hasta la posición de la formación de puente de unión deseada con solapamiento de las respectivas vueltas contiguas para formar el lado de la corona. Seguidamente, se construye sobre la capa de banda de rodadura construida radialmente interior (base) 32, en forma de varias vueltas arrolladas en espiral y radialmente superpuestas, una banda de caucho 24 de forma de cinta a partir de la mezcla de base en la posición de la formación deseada del puente de unión y en contacto físico axial directo con el arrollamiento contiguo del lado construido de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33. Como se ha descrito para la figura 6b, desde el lado axial de la acumulación de material 26 con un rodillo contorneado 36, que mira hacia afuera del lado ya bobinado de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33, es movido controladamente el rodillo contorneado 36 contra la acumulación de material 26 y, por tanto, esta acumulación de material 26 es deformada hasta obtener el contorno deseado del puente de unión por las fuerzas que actúan axialmente sobre la acumulación de material 26 desde el rodillo contorneado controladamente movido 36 y el lado construido de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona), y el puente de unión 34 es configurado de esta manera. A continuación de esto, en el lado axial representado a la izquierda en la figura 8 se bobina en forma helicoidal la capa de banda de rodadura radial-

mente exterior (corona) 33 a partir de la banda de caucho 24 de forma de cinta hecha de una mezcla de corona adecuada desde el lado izquierdo del cinturón en dirección axial hasta el puente de unión 34, con solapamiento de los arrolamientos contiguos.

En la figura 9 se representa otra realización para la conformación de un puente de unión 34 a partir de una acumulación producida 26 - de conformidad con las realizaciones ya explicadas - de la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32. En este caso, después de la construcción de la capa de banda de rodadura interior (base) 32 con una acumulación de material 26 concéntrica a la cabeza tensora 2, un anillo de moldeo 38, que está configurado en un lado frontal con un contorno 39 de dicho lado correspondiente al contorno de un flanco del puente de unión 34 que se debe conformar, es movido con estos lados frontales axialmente en dirección a la acumulación de material 26. El anillo contorneado 38 está configurado aquí en su diámetro interior de modo que pueda ser desplazado con holgura radial sobre el contorno exterior de la capa de banda de rodadura construida radialmente interior (base) 32 en la zona de extensión axial por fuera de la acumulación de material 26 hasta aproximarse a esta acumulación de material 26 y de modo que la zona de extensión radial del lado frontal contorneado 39 abarque también la zona de extensión radial del puente de unión 24 que se debe conformar. El anillo contorneado 38 es enchufado aquí sobre la capa de banda de rodadura construida radialmente interior (base) 32 hasta que el lado frontal contorneado 39 entre en contacto físico con la acumulación de material 26 y deforme esta acumulación de material 26 hasta el punto de que ésta obtenga en el lado axial orientado hacia el lado frontal 39 el recorrido del contorno del flanco del puente de unión 34 que se debe formar. Seguidamente, el

anillo contorneado 38 es retirado de nuevo axialmente de la zona de extensión de la capa de banda de rodadura construida radialmente interior (base) 32. A continuación, mediante otro anillo contorneado 38 correspondientemente configurado, no representado, que es enchufado sobre la pieza bruta de cubierta de rueda desde el otro lado axial, se deforma el segundo lado axial de la acumulación 26 adoptando el contorno deseado del segundo flanco del puente de unión.

En otra realización se enchufan al mismo tiempo los dos anillos contorneados 38 y 39 desde fuera axialmente sobre la pieza bruta de cubierta de rueda y, por tanto, estos ejercen simultáneamente desde los dos lados axiales unas fuerzas de deformación sobre la acumulación de material 26 hasta que el puente de unión deseado adquiere el contorno deseado en sus dos flancos. Seguidamente, los dos anillos 38 son retirados de la pieza bruta de cubierta de rueda en dirección axial hacia fuera. Se construye la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 del mismo modo que se ha descrito en relación con la figura 6c.

En otra realización no representada, mientras el primer anillo contorneado 38 está en contacto físico con la acumulación de material 26 se aproxima a esta acumulación de material 26, en lugar del segundo anillo contorneado 38, un rodillo contorneado 35 - como se ha explicado en relación con la figura 6b - desde el lado axial de la acumulación de material 26 opuesto al primer anillo contorneado. Por tanto, se ejercen al mismo tiempo desde los dos lados axiales unas fuerzas de deformación sobre la acumulación de material 26 hasta que el puente de unión deseado adquiere el contorno deseado en sus dos flancos. Seguidamente, los anillos contorneados 38 y el rodillo contorneado 35 son retirados de la pieza bruta de cubierta de rueda

en dirección axial hacia fuera. Se construye la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 del mismo modo que se ha descrito en relación con la figura 6c.

5 En otra realización no representada se construye la capa de caucho radialmente interior (base) 32 del mismo modo que se ha descrito en relación con la figura 7a. Seguidamente, se mueve un anillo contorneado 38 hacia la posición axial deseada de un flanco de puente de unión que
10 se debe conformar. Seguidamente, se bobina la acumulación de material 26 en contacto físico axial con la superficie contorneada 39 del anillo contorneado 38 a partir de varias vueltas superpuestas en dirección radial. A continuación, se aproxima un rodillo contorneado 35 - como se ha
15 explicado en relación con la figura 6b - a la acumulación de material 26 desde el lado axial de dicha acumulación de material 26 opuesto al anillo contorneado 38 hasta que se conforme la acumulación de material entre el anillo contorneado 38 y el rodillo contorneado 35. Se ejercen entonces
20 al mismo desde los dos lados axiales unas fuerzas de deformación sobre la acumulación de material 26 hasta que el puente de unión deseado adquiera el contorno deseado en sus dos flancos. A continuación, el anillo contorneado 38 y el rodillo contorneado 35 son retirados de la pieza bruta de cubierta de rueda en dirección axial hacia fuera. Se
25 construye la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 del mismo modo que se ha descrito en relación con la figura 6c.

La pieza bruta de cubierta de rueda fabricada de esta
30 manera como en las diferentes realizaciones explicadas en relación con las figuras 5 a 8, con una capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 y una capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33, con el puente de unión 34 extendido a través de la capa de banda

de rodadura radialmente exterior (corona) 33, es retirada de la cabeza tensora de una manera conocida no representada con detalle y es conducida a una prensa de vulcanización de clase conocida, no representada con detalle, en la
5 que es vulcanizada bajo conformación del perfilado de la banda de rodadura y del diseño de los costados.

En lugar de la cabeza tensora 2 anteriormente citada, la pieza bruta de cubierta de rueda destinada a ser bobinada con la banda de rodadura y/o los costados es construida también en un modo de fabricación alternativo sobre
10 un tambor de construcción de cubiertas de rueda de clase conocida.

Como se representa en la figura 10a, la pieza bruta de cubierta de rueda 3 se construye en una realización sobre un fuelle 40 expandido en forma toroidal, por ejemplo
15 un fuelle de bombeado destinado a bobinarse con la banda de rodadura y/o los costados. El proceso de bobinado para construir la banda de rodadura y/o los costados se efectúa del mismo modo que se ha explicado en los ejemplos de realización
20 anteriormente citados.

Como se representa en la figura 10b, se construye la pieza bruta de cubierta de rueda 3 en otra realización sobre un núcleo de construcción fijo 41 configurado en forma toroidal y destinado a bobinarse con la banda de rodadura
25 y/o el costado. El proceso de bobinado para construir la banda de rodadura y/o los costados se efectúa del mismo modo que se ha descrito en los ejemplos de realización anteriormente citados.

En la realización representada en la figura 10c se
30 han construido las capas de un cinturón 23 sobre un tambor 42 de construcción de cinturón de clase conocida con una superficie radialmente exterior de configuración sustancialmente cilíndrica. Sobre el cinturón 23 se bobinan en forma helicoidal alrededor del tambor 42 de construcción

del cinturón, de la misma manera que se ha explicado en las realizaciones de las figuras 5 a 9, la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 y una acumulación de material 26. Como se ha explicado en relación con las figuras 5 a 9, se conforma a partir de la acumulación de material 26 un puente de unión 34 de contorno deseado y se bobina en forma helicoidal la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona). El paquete banda de rodadura-cinturón prefabricado de esta manera, constituido por el cinturón 23 y la banda de rodadura, es retirado del tambor 42 de construcción del cinturón de una manera conocida no representada con detalle y es colocado sobre un paquete de carcasa y unido con éste de manera conocida, cuyo paquete de carcasa está configurado en forma toroidal y construido sobre un tambor de construcción de carcasa de clase conocida, no representado, a partir de los constituyentes necesarios para formar la zona de talón con núcleo de talón, cursor de talón, banda de refuerzo de talón y otros componentes deseados para construir la zona de talón, la capa interior y la capa de carcasa.

En una realización, en el marco de la fabricación del paquete de carcasa sobre un tambor plano de clase conocida para la construcción de la carcasa, se bobinan aquí los costados sobre la carcasa con una cabeza bobinadora configurada según las explicaciones de las figuras 2 a 4 o se les construye de una manera convencional.

En otra realización, después de la creación del resalto de forma toroidal y antes de la reunión con el paquete de cinturón se bobina el costado sobre la carcasa de la manera descrita en relación con las explicaciones de las figuras 2 a 4 o bien se coloca dicho costado de una manera convencional.

En otra ejecución alternativa, después de la reunión del paquete banda de rodadura-cinturón con el paquete de

carcasa configurado en forma toroidal, se bobina el costado de la manera explicada en relación con las figuras 2 a 4 o se le coloca de una manera convencional.

La mezcla de caucho utilizada con alta conductividad eléctrica para la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 y para la formación de la acumulación de material 26 es, por ejemplo, una mezcla de caucho que, después de la vulcanización, presenta una resistencia específica de no más de $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ a 25°C . La mezcla de caucho utilizada con baja conductividad eléctrica para la formación de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 es, por ejemplo, una mezcla de caucho que, después de la vulcanización, presenta una resistencia específica de $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ a 25°C .

La posición axial del puente de unión 34 se ha elegido de modo que este puente de unión 34 esté formado en la zona de extensión axial de elementos perfilados radialmente realizados - por ejemplo, nervios periféricos o filas de bloques perfilados - del perfil de banda de rodadura pretendido y estén en contacto físico asegurado con la superficie de la carretera mientras rueda el neumático de vehículo.

En una realización, en lugar del único puente de unión 34 anteriormente citado se forma un puente de unión 34 de esta clase en dos o tres posiciones axiales diferentes del perfil de la banda de rodadura.

En una realización no representada la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 con alta conductividad eléctrica está formada por varias capas dispuesta radialmente una sobre otra y construidas cada una de ellas con arreglo a la técnica de bobina anteriormente citada.

En otra realización tampoco representada la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 con ba-

ja conductividad eléctrica está formada por varias capas dispuestas radialmente una sobre otra y construidas cada una de ellas según la técnica de bobinado anteriormente citada.

5 En otra realización tampoco representada tanto la capa de banda de rodadura radialmente interior (base) 32 con alta conductividad eléctrica como la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33 con menor conductividad eléctrica están formadas cada una de ellas por varias capas dispuestas radialmente una sobre otra y construidas en cada caso según la técnica de bobinado anteriormente citada.

15 Como puede apreciarse en las figuras 6a y 9, debido a la técnica de bobinado allí empleada para producir la acumulación de material 26 se ha contorneado ya previamente esta acumulación de material 26 en forma de prominencia o de triángulo. En otra realización - como se representa en la figura 7 - la acumulación de material 26 está configurada con un contorneado previo de forma rectangular.

20 En las realizaciones descritas y representadas en las figuras 6, 7 y 9 se tiene que en una realización alternativa, durante el bobinado de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 34 desde un hombro de cubierta de rueda en dirección al puente de unión conformado, se deja en contacto físico con el puente de unión 34 el rodillo contorneado 36 o el anillo de moldeo 38 que se han empleado para la conformación y que se han utilizado para la conformación del puente de unión 34 desde el lado axialmente opuesto, con lo que el puente de unión 34, durante el bobinado de la capa de caucho radialmente exterior (corona) contra dicho puente de unión 34 desde el lado axial opuesto a este bobinado, es soportado axialmente por el rodillo contorneado 36 o el anillo de moldeo 38. Seguidamente, la capa de banda de rodadura radialmente ex-

terior (corona) 33 es bobinada axialmente en dirección al puente de unión desde el hombro opuesto de la cubierta de rueda, de tal manera que, durante el bobinado contra el puente de unión 34, éste es soportado axialmente por el
5 lado ya bobinado de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona) 33.

En lugar de los rodillos contorneados 35 ó 36 citados para la formación del contorneado en las realizaciones anteriores se utilizan en una realización alternativa rodillos perfilados contorneados o chapas de guía contorneadas.
10

En otra realización se utiliza, al menos para construir la acumulación de material, una mezcla de caucho de base coloreada (amarilla, roja, verde, azul) con alta conductividad eléctrica. De esta manera, el puente de unión
15 formado en el neumático de vehículo terminado se destaca por su color con respecto al material de goma circundante de la capa de banda de rodadura radialmente exterior (corona).

El puente de unión 34 está configurado en forma rectilínea en la dirección periférica del neumático de vehículo. En otra realización este puente de unión puede configurarse en forma ondulada a lo largo de esta extensión
20 periférica. Esto es posible mediante una configuración controlada de los cilindros perfilados, rodillos perfilados o chapas de guía utilizados para la realización del puente de unión 34, con una fuerza de apriete variable a lo largo del perímetro de la pieza bruta de cubierta de
25 rueda.

La sección transversal del puente de unión 34 está configurada en su contorno básico como simétricamente triangular y perpendicular a la capa de banda de rodadura interior (base) 32, con una extensión axial degresivamente decreciente - como se ha expuesto más arriba - en direc-
30

ción radial de dentro a fuera. El contorno básico es en otra realización un paralelogramo rectangular o tiene forma de seta, según el trazado individualmente deseado que se deba contornear.

5 Como se representa en la figura 8, en otra realización el puente de unión no está formado perpendicularmente a la capa de banda de rodadura interior (base) 32, sino que lo está con un contorneado deliberado oblicuamente inclinado.

10 En otra realización el puente de unión, después de la construcción de la corona, se extiende radialmente en grado insignificante más allá de la extensión radial de dicha corona y se enrolla con unos rodillos de apriete, no representados, sobre la superficie exterior radial de la corona.

Lista de símbolos de referencia

(Parte de la descripción)

1	Armazón
2	Cabeza tensora
20	3 Carcasa
	4 Cabeza bobinadora
	5 Rodillo de colocación
	6 Calandria de moldeo
	7 Rodillo de calandrado
25	8 Rodillo de calandrado
	9 Equipo de corte
	10 Cuchilla de pistón alternativo
	11 Cuchilla de pistón alternativo
	12 Equipo de alimentación
30	13 Bastidor
	14 Pistón alternativo
	15 Pistón alternativo
	16 Placa de retención
	17 Placa de retención

	18	Soporte
	19	Rodillo de guía
	20	Cinta de caucho
	21	Extrusor
5	22	Zona de talón
	23	Capas de cinturón
	24	Cinta de caucho
	25	Rodillo de colocación
	26	Acumulación de material
10	27	Núcleo de talón
	28	Costado
	29	Banda de rodadura
	30	Unidad de control
	31	Ala
15	32	Base
	33	Corona
	34	Puente de unión
	35	Perfil de cuerno
	36	Rodillo contorneado
20	37	Rodillo contorneado
	38	Anillo contorneado
	39	Superficie contorneada
	40	Fuelle
	41	Núcleo de construcción
25	42	Tambor de construcción de cinturón

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo - especialmente un neumático de vehículo -, que está provista de una capa eléctricamente conductora que está dispuesta axialmente por dentro de un tramo parcial de una primera capa de goma radialmente exterior de la superficie de rodadura y que está formada por un primer material de goma, en donde la capa eléctricamente conductiva se extiende desde una segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura, hecha de un segundo material de goma, en el lado interior radial del material de goma de la superficie de rodadura hasta un área de la superficie de rodadura para contacto con el suelo, en donde tanto el material de goma de la capa eléctricamente conductora como el material de goma de la segunda capa de goma radialmente interior de la superficie de rodadura presentan una conductividad eléctrica más alta que la del material de goma de la primera capa de goma radialmente exterior, y en donde el procedimiento comprende los pasos siguientes:

a) construcción de una primera capa de caucho de mayor conductividad eléctrica, configurada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo, y construcción de una acumulación (26) de material de caucho de mayor conductividad eléctrica, posicionada en la zona de extensión axial de la capa (32) de material de goma de mayor conductividad eléctrica, que deberá extenderse en la cubierta de rueda de vehículo terminada hasta el área de contacto con el suelo, y configurada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo,

b) seguidamente, conformación de la acumulación (26) de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta obtener un puente de unión (34) extendido a lo largo

del perímetro de la cubierta de rueda del vehículo y extendido radialmente hacia fuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho (32), teniendo dicho puente de unión un contorno de sección transversal prefijado en los planos de su sección transversal que incluyen el eje de la cubierta de rueda de vehículo,

c) seguidamente, construcción de una segunda capa de caucho (33) de menor conductividad eléctrica sobre la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho (32), la cual se une axialmente por ambos lados al puente de unión conformado (34) hecho de material de caucho de mayor conductividad, y

d) conformación y vulcanización del perfil de la superficie de rodadura.

2.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 1, en el que la conformación de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta obtener un puente de unión extendido a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo y extendido radialmente hacia fuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho se efectúa con un contorno de sección transversal configurado de manera que en los planos de su sección transversal que incluyen el eje de la cubierta de neumático de vehículo se estrecha - en particular continuamente - de dentro radialmente a fuera radialmente.

3.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 2, en el que el estrechamiento del recorrido del contorno de sección transversal se efectúa con un estrechamiento degresivamente decreciente de dentro radialmente a fuera radialmente.

4.- Procedimiento de fabricación de una superficie de

rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la conformación de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica hasta
5 obtener un puente de unión extendido a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo y extendido radialmente hacia fuera desde la superficie radialmente exterior de la primera capa de caucho se efectúa con al menos una y especialmente ambas superficies laterales axiales del puente de unión ensanchadas cada una de ellas cónicamente de fuera axialmente a dentro axialmente hacia el
10 centro de dicho puente de unión.

5.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la construcción de la acumulación de material de caucho de mayor conductividad eléctrica se efectúa al construir la primera capa de caucho de mayor conductividad eléctrica configurada extendiéndose a lo largo
15 del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo.

6.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la construcción de la acumulación de material y la construcción de la primera capa de caucho configurada extendiéndose a lo largo del perímetro de la cubierta de rueda de vehículo se efectúan con el mismo material de caucho de mayor conductividad eléctrica.
25

7.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la construcción se efectúa sobre una superficie de construcción de un cuerpo de construcción accionable a rotación alrededor de un eje de giro, siendo
30

accionado a rotación el cuerpo de construcción - especialmente en forma controlada - durante la construcción.

8.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 7, en el que el cuerpo de construcción es un tambor de construcción.

9.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 7, en el que el cuerpo de construcción es un núcleo de construcción de forma toroidal.

10.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la superficie de construcción está configurada en forma sustancialmente cilíndrica con respecto al eje de giro.

11.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la superficie de construcción es de forma toroidal.

12.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la superficie de construcción es parte de una superficie fija.

13.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la superficie de construcción es parte de una superficie elástica - particularmente de un fuelle inflado -.

14.- Procedimiento de fabricación de una superficie

de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la construcción de la primera capa de caucho se efectúa enrollando una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas axialmente yuxtapuestas o colocadas solapándose axialmente al menos en parte.

15 15.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que la construcción de la segunda capa de caucho de menor conductividad eléctrica se efectúa enrollando una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas axialmente yuxtapuestas o colocadas solapándose axialmente al menos en parte.

15 16.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la construcción de la acumulación de material se efectúa enrollando una banda de caucho de forma de cinta con varias vueltas.

20 17.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera capa de caucho de conductividad eléctrica elevada se construye radialmente por fuera de una capa de carcasa construida - especialmente construida en forma toroidal -, en particular de clase de construcción radial.

30 18.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera capa de caucho de conductividad eléctrica elevada se construye radialmente por fuera de una capa de cinturón - especialmente un conjunto

de capas de cinturón constituido por una o varias capas de cinturón y un bandaje de cinturón - construida radialmente por fuera de una capa de carcasa construida - especialmente construida en forma toroidal -.

5 19.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que, para la conformación de la acumulación de material, se aproxima lateralmente un cuerpo de
10 conformación - especialmente contorneado - al respectivo flanco de la acumulación de material que se debe conformar, y este flanco es deformado entonces hasta que presenta el contorno deseado del flanco del puente de unión que se debe conformar.

15 20.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 19, en el que el cuerpo de conformación es una chapa de guía a lo largo de la cual se mueve la acumulación de material después de la
20 aproximación a la misma.

 21.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 19, en el que el cuerpo de conformación es un rodillo de moldeo o un cilindro de moldeo a lo largo del cual se mueve la acumulación
25 de material después de la aproximación a la misma.

 22.- Procedimiento de fabricación de una superficie de rodadura para una cubierta de rueda de vehículo según las características de la reivindicación 19, en el que el
30 cuerpo de conformación es un anillo de moldeo que se aproxima coaxial y radialmente a la acumulación de material por fuera con respecto a la primera capa de caucho y que deforma la acumulación de material a lo largo de todo el perímetro de la primera capa de caucho con un tope de

forma anular - especialmente contorneado -.

23.- Dispositivo de realización del procedimiento según las características de las reivindicaciones 1 a 22, que comprende

5 un cuerpo de construcción montado de forma giratoria alrededor de un eje de giro para construir capas de caucho,

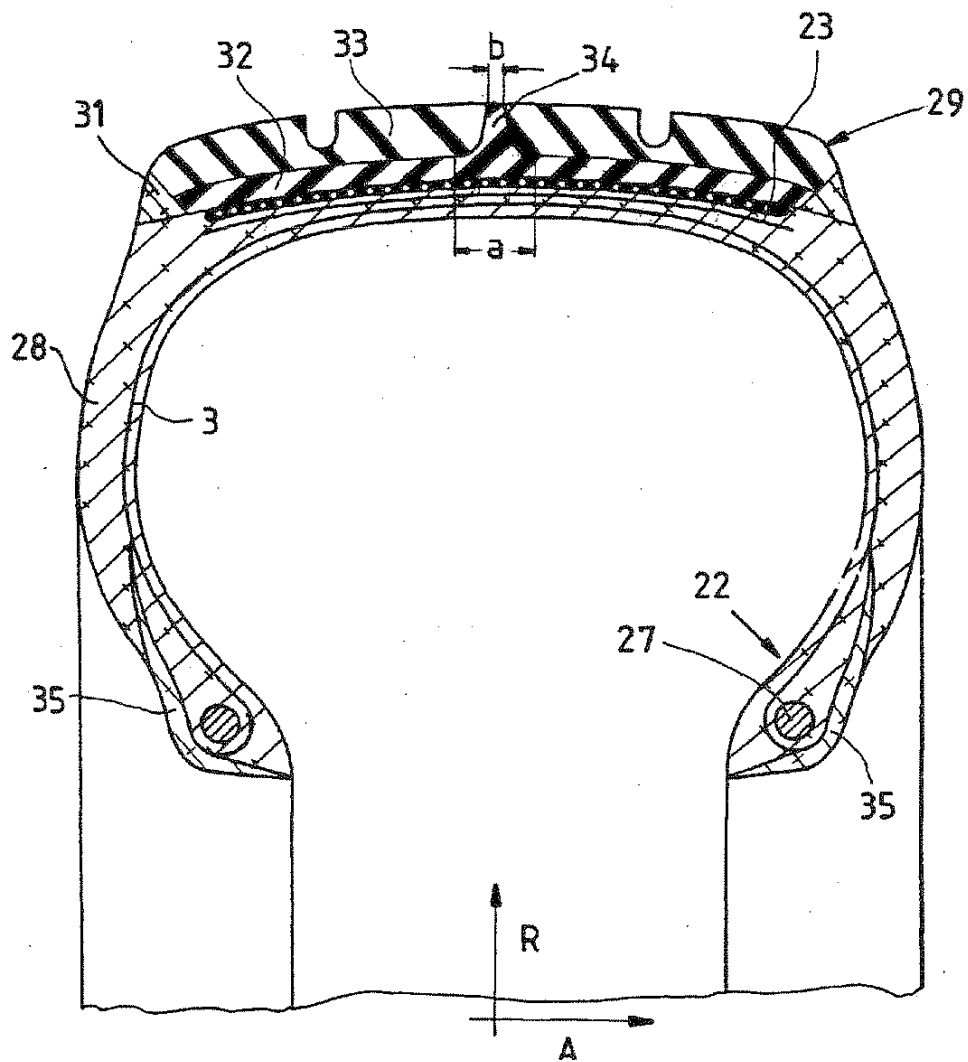
una unión de accionamiento para producir el giro - especialmente controlado - del cuerpo de construcción alrededor de su eje de giro,

10 unos medios para efectuar una colocación posicionable - especialmente en forma controlada - de material de caucho sobre el cuerpo de construcción y

unos medios para conformar acumulaciones construidas de material de caucho sobre el cuerpo de construcción.

15

FIG. 1



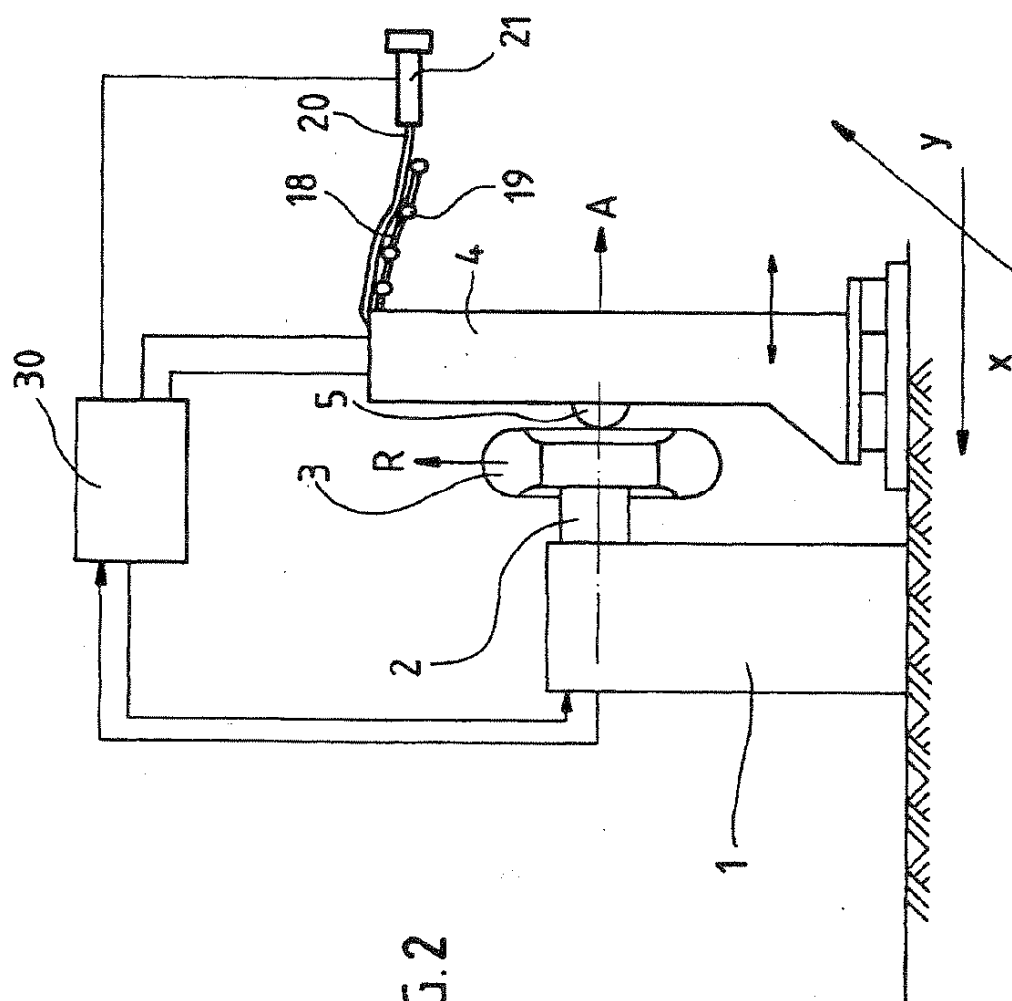


FIG. 2

FIG. 3

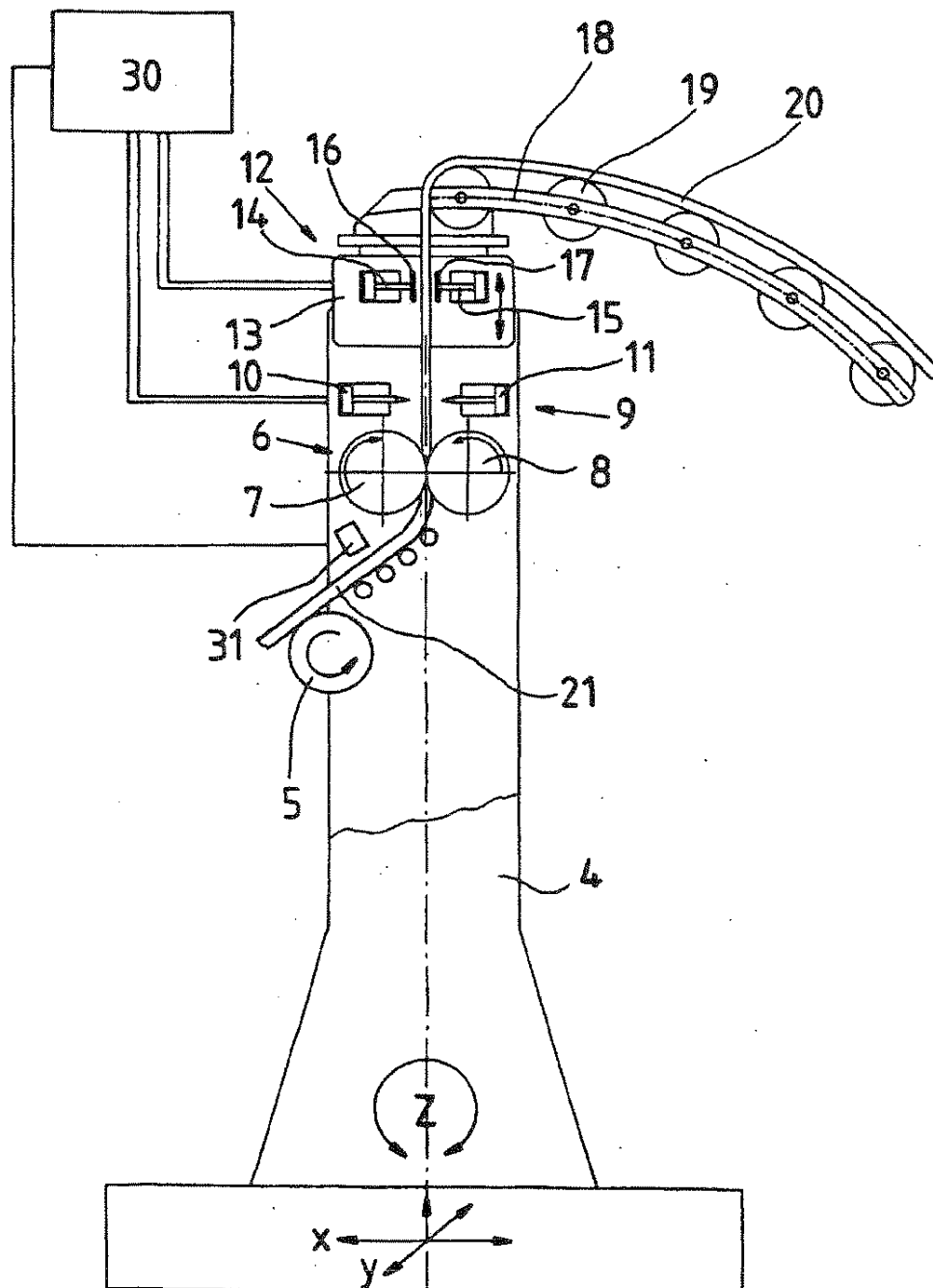


FIG. 4

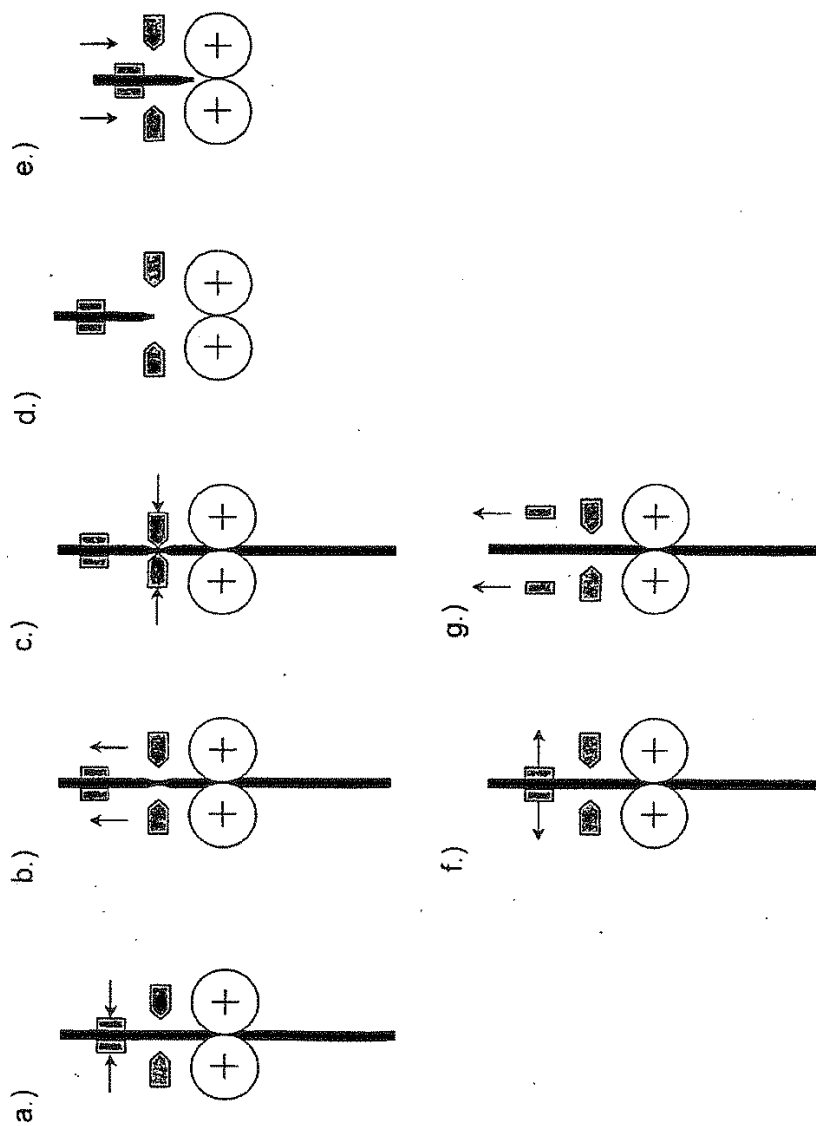


FIG.5

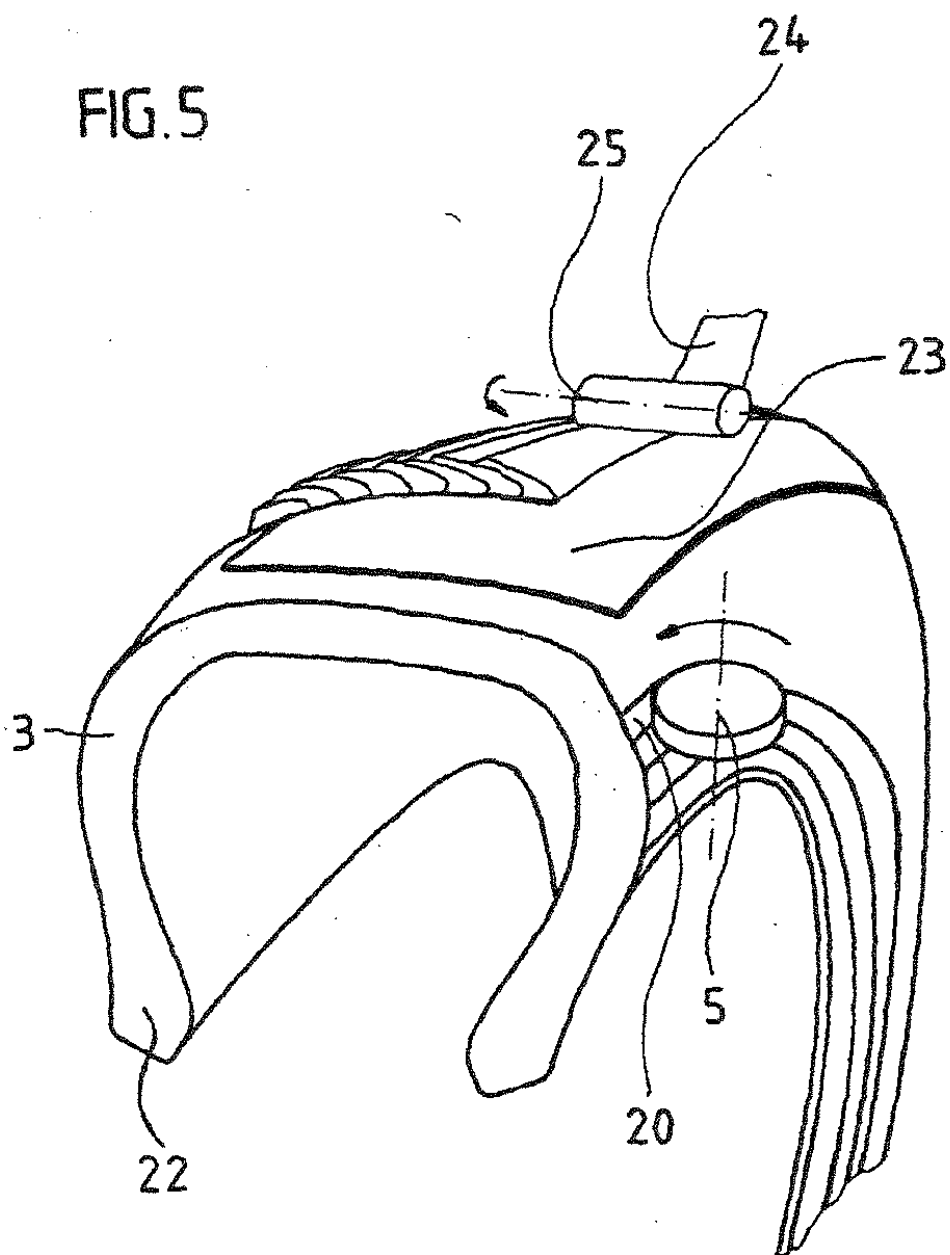


FIG. 6a

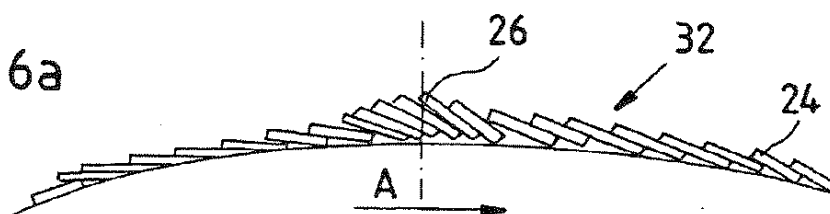


FIG. 6b

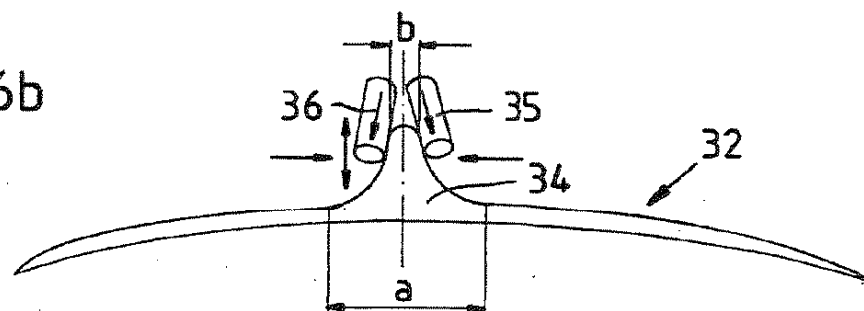


FIG. 6c

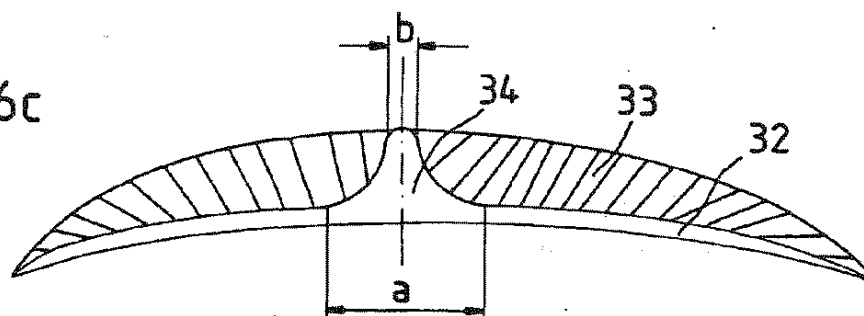


FIG. 7

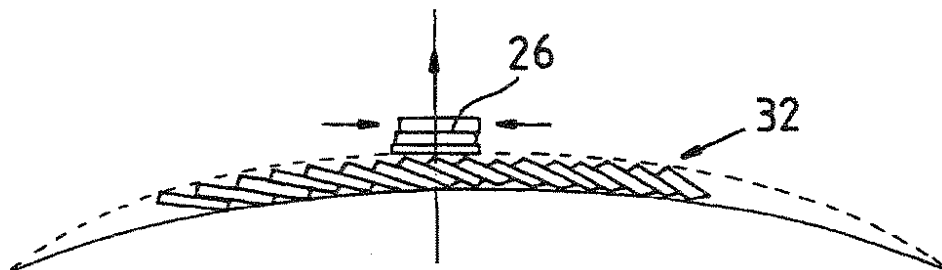
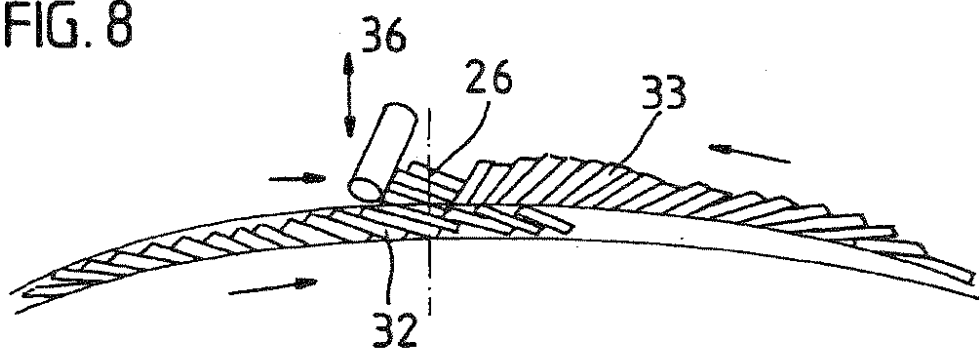


FIG. 8



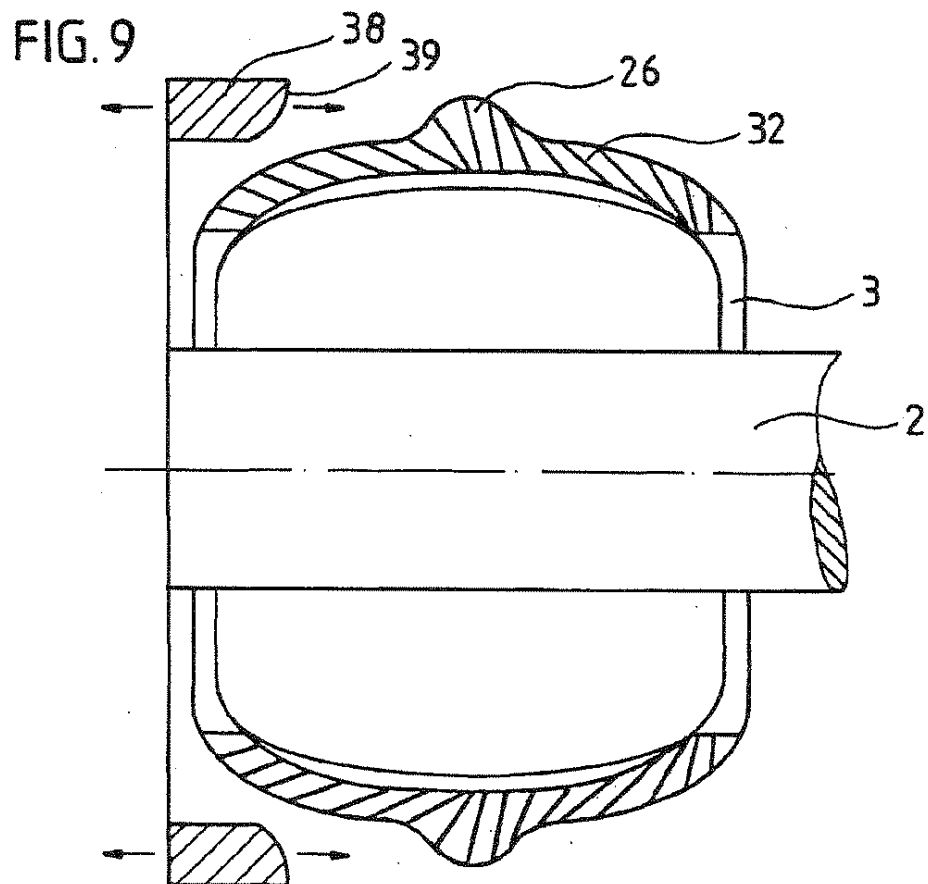


FIG. 10a

FIG. 10b

FIG. 10c

