



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 254**

51 Int. Cl.:  
**B29D 30/20** (2006.01)  
**B29D 30/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04806863 .9**  
86 Fecha de presentación : **16.12.2004**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1827806**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Procedimiento y planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.10.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.10.2008**

73 Titular/es: **PIRELLI TYRE S.p.A.**  
**Viale Sarca, 222**  
**20126 Milano, IT**

72 Inventor/es: **Mancini, Gianni**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 304 254 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**

Procedimiento y planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos.

10 La invención también pertenece a una planta para la fabricación de neumáticos de vehículos, que puede emplearse para llevar a cabo el procedimiento de fabricación citado con anterioridad, así como a una planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos.

**Técnica anterior**

15 Un neumático para ruedas de vehículos generalmente comprende una estructura de carcasa que incluye por lo menos una tela de carcasa que tiene respectivamente aletas de extremo opuestas dobladas a modo de bucle alrededor de estructuras anulares de encaje, estando cada una de dichas estructuras de anclaje usualmente fabricadas de una inserción anular substancialmente circunferencial sobre la cual se aplica por lo menos una inserción de relleno, en una posición radialmente externa de la misma.

20 Una estructura de cintura que comprende una o más capas de cintura, que tiene cuerdas de refuerzo textiles o metálicas dispuestas en una relación radial superpuesta entre sí y con una estructura de carcasa, se asocia a esta última. Una banda de rodadura, hecha de material elastomérico al igual que otros productos semiacabados que constituyen el neumático, se aplica a la estructura de cintura en una posición radialmente externa de la misma.

25 Dentro del marco de trabajo de la presente descripción y en las reivindicaciones siguientes, el término “material elastomérico” se utiliza para indicar una composición que comprende por lo menos un polímero elastomérico y por lo menos un relleno de refuerzo. Preferentemente, dicha composición comprende además aditivos tales como, por ejemplo, un agente de reticulación y/o un plastificante. Gracias a la presencia del agente de reticulación, dicho material puede reticularse mediante calentamiento, para formar el producto final.

30 Además, también se aplican respectivos flancos de material elastomérico a las superficies laterales de la estructura de carcasa, extendiéndose cada uno desde uno de los bordes laterales de la banda de rodadura hasta la respectiva estructura anular de anclaje en los talones, dichos flancos, dependiendo de las diferentes realizaciones, pueden mostrar bordes de extremo radialmente exteriores tanto superpuestos sobre los bordes laterales de la banda de rodadura para formar un esquema de diseño de tipo usualmente denominado como “flancos suprayacentes”, o interpuestos entre la estructura de carcasa y los bordes laterales de la banda de rodadura en sí misma, de acuerdo con un esquema de diseño del tipo denominado como “flancos subyacentes”.

35 En la mayoría de los procedimientos convencionales para la fabricación de neumáticos, está previsto que la estructura de carcasa y estructura de cintura junto con la respectiva banda de rodadura se fabriquen separadamente una respecto a otras en respectivas estaciones de trabajo, de forma de ser mutuamente montadas en un momento posterior (ver, por ejemplo, el documento US 4.531.561).

45 Más en particular, la construcción de la estructura de carcasa se lleva a cabo en una estación de construcción, y contempla primero el depósito de la tela o telas de carcasa sobre un primer tambor usualmente identificado como “tambor de construcción” para formar un manguito substancialmente cilíndrico. Las estructuras anulares de anclaje en los talones se ajustan o se forman sobre las aletas de extremo opuestas de la tela o telas de carcasa que a su vez están dobladas alrededor de las mismas estructuras anulares para encerrarlas en una especie de bucle.

50 Simultáneamente, en una estación de acabado provista de un segundo tambor generalmente indicado con el término de: tambor auxiliar, se fabrica un manguito externo, que también es substancialmente cilíndrico, que comprende las capas de cintura colocadas en relación radialmente superpuestas una respecto a la otra, y la banda de rodadura aplicada a las capas de cintura en una posición radialmente exterior de las mismas.

55 El manguito exterior se recoge entonces desde el tambor auxiliar para acoplarse con el manguito de carcasa. Con este fin, el manguito exterior se dispone en relación coaxial alrededor del estructura de carcasa, y entonces la tela o telas de carcasa son formadas en una conformación toroidal mediante el movimiento axial de los talones próximos una respecto a otros y simultáneamente admitiendo fluidos bajo presión en el manguito de carcasa, para determinar la aplicación del manguito de la banda de cintura y la banda de rodadura en una posición radialmente exterior a la misma.

60 El montaje del manguito de carcasa con el manguito externo puede llevarse a cabo sobre el mismo tambor utilizado para construir el manguito de carcasa, en cuyo caso se hace referencia a un “procedimiento de fabricación de etapa única”. Un procedimiento de fabricación de este tipo se describe en el documento US 3.990.931, por ejemplo.

65 Alternativamente, el montaje puede llevarse a cabo sobre un llamado “tambor de formación” sobre el cuál se transfieren el manguito de carcasa y el manguito exterior, para fabricar el neumático según un denominado “procedimiento de fabricación de dos etapas”, tal como se describe en el documento EP 0 613 757, por ejemplo.

En los procedimientos convencionales de fabricación la banda de rodadura usualmente se realiza de un elemento de sección extruida continua que, después de haberse enfriado para la estabilización de su conformación geométrica, se almacena sobre bancos o bobinas adecuados. El producto semiacabado en forma de secciones o de una banda continua se envía entonces a la unidad de suministro que recoge las secciones o cortar la banda continua en secciones de una longitud predeterminada, constituyendo cada sección la banda de rodadura a aplicar circunferencialmente sobre la estructura de cintura de un neumático que se está fabricando.

Recientemente y para mejorar adicionalmente las características mecánicas y la calidad del neumático, se ha propuesto realizar la banda de rodadura en una forma alternativa, es decir mediante el enrollado de un elemento alargado continuo según bobinas dispuestas una al lado de la otra directamente sobre la estructura de cintura más que mediante el enrollado y el corte de secciones de tamaño de una banda continua extruida con anterioridad y almacenada sobre bancos o en bobinas.

Desde un punto de vista práctico, esto puede obtenerse - tal como se describe por ejemplo en la solicitud internacional de patente WO 2004/041521 a nombre del mismo solicitante - mediante un procedimiento de montaje que comprende en las etapas de:

i) colocar una estructura de cintura que comprende por lo menos una capa de cintura sobre un tambor auxiliar;

ii) aplicar una banda de rodadura sobre la estructura de cintura mediante el enrollado sobre la misma de por lo menos un elemento alargado continuo de material elastomérico según bobinas contiguas circunferenciales;

iii) recoger un manguito cilíndrico que incluye la estructura de cintura y la banda de rodadura desde el tambor auxiliar para transferir el manguito a una posición coaxialmente centrada respecto al manguito de carcasa.

Dicho elemento alargado continuo se obtiene *in situ* y forma una pluralidad de bobinas cuya orientación y parámetros de superposición mutua son adecuadamente gestionados para controlar las variaciones en grosor a dar a la banda de rodadura durante la fabricación, basada en un esquema de depósito predeterminado reajustado sobre un ordenador electrónico, con un considerable incremento de las características de calidad de la banda de rodadura, que a su vez influyen positivamente el rendimiento y la vida del neumático.

Desde el punto de vista de la producción, sin embargo, esta mejora de las características mecánicas y de calidad del neumático implica un problema difícil de resolver, especialmente el de hacer coincidir la productividad (entendiéndose como número de piezas que pueden ser fabricadas en una unidad de tiempo) de la estación de construcción de la estructura de carcasa - que es normalmente alto - con la productividad de la estación de acabado donde se fabrica el manguito substancialmente cilíndrico de comprende la estructura de cintura y la banda de rodadura.

La productividad de la estación de acabado, de hecho, se encuentra fuertemente afectada por la lentitud inherente a la etapa de enrollado de bobinas del elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo.

La discrepancia entre la productividad de la estación de construcción de la estructura de carcasa y aquella de la estación de acabado en la cual, se fabrica la estructura de cintura y la banda de rodadura, se vuelve particularmente relevante y desventajosa en términos económicos, especialmente en procedimientos de fabricación de etapa única, en particular cuando la banda de rodadura a formar está provista de dos o más porciones, tal como por ejemplo en el caso de una capa de base radialmente superpuesta por una capa radialmente exterior que opcionalmente incluye dos porciones axialmente alineadas. Más precisamente, cuando la estructura de carcasa que se construye en la estación de construcción permanece estacionaria de forma de no perder sus condiciones de centrado mientras espera para recibir el manguito citado con anterioridad, dicha espera puede continuar aún por períodos de tiempo en el orden de minutos, debido a la fabricación de dichas porciones, una condición que evita la construcción de una subsiguiente estructura de carcasa, extendiéndose de esta forma los tiempos de ciclo globales necesarios para la fabricación del neumático en crudo.

### Problema subyacente de la invención

El solicitante intenta resolver el problema de la fabricación del neumático de alta calidad que concilie las diferentes tasas de productividad de la estación de construcción de la estructura de carcasa y de la estación de acabado destinada a fabricar la estructura de cintura y la banda de rodadura substancialmente cilíndricas también en el caso de que dicho manguito incluya una banda de rodadura que comprende por lo menos dos porciones diferentes, cada una obtenida mediante el enrollado de bobinas de un elemento alargado continuo respectivo.

### Descripción de la invención

De acuerdo con la presente invención, el solicitante ha encontrado que se logran grandes mejoras en términos de productividad general y de calidad del producto dentro del marco de un procedimiento de fabricación de neumáticos que proporciona el montaje de productos semiacabados, mediante la adopción de las siguientes medidas:

- soportar los distintos productos semiacabados que se realizan en la estación de acabado sobre por lo menos tres tambores auxiliares,

## ES 2 304 254 T3

- llevar a cabo en la estación de acabado destinada a la fabricación del manguito que incluye la estructura de cintura y la banda de rodadura una secuencia específica de etapas de producción y etapas de colocación de tambor repetidas cíclicamente;

5 - suministrar la estructura de carcasa y la banda de rodadura (esta última mediante el enrollado de bobinas de por lo menos un elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo) en por lo menos tres posiciones de trabajo definidas en diferentes zonas de la estación de acabado, mediante etapas operativas llevadas a cabo por lo menos en parte simultáneamente unas con otras.

10 Más en particular, la presente invención se refiere, según un primer aspecto de la misma, a un procedimiento para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículo que comprenden las etapas de:

15 a) construir en una estación de construcción una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica que comprende por lo menos una tela de carcasa operativamente asociada a estructuras anulares de anclaje axialmente separadas una respecto a otras;

20 b) fabricar en una estación de finalización un manguito substancialmente cilíndrico que comprende una banda de rodadura aplicada en una posición radialmente exterior respecto a una estructura de cintura que comprende por lo menos una capa de cintura, dicha etapa b) comprendiendo las etapas de:

25 b1) montar una primera estructura de cintura en una primera posición de trabajo sobre un primer tambor auxiliar de la estación de acabado;

30 b2) aplicar por lo menos una primera porción de la banda de rodadura en una segunda posición de trabajo en una posición realmente externa respecto a una segunda estructura de cintura previamente montada sobre un segundo tambor auxiliar de la estación de acabado; siendo llevada a cabo esta etapa de aplicación mediante la colocación según una trayectoria predeterminada de por lo menos un elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo en una posición radialmente exterior respecto a dicha tercera estructura de cintura;

35 b4) colocar el primer tambor auxiliar que soporta la primera estructura de cintura en dicha segunda posición de trabajo;

40 b5) colocar el segundo tambor auxiliar que soporta la segunda estructura de cintura y dicha por lo menos una primera porción de la banda de rodadura en dicha tercera posición de trabajo;

45 b6) colocar dicho por lo menos un tercer tambor auxiliar que soporta el manguito substancialmente cilíndrico así obtenido en una posición de recogida de la estación de acabado;

50 c) transferir dicho manguito substancialmente cilíndrico desde dicha posición de recogida de la estación de acabado en una posición radialmente exterior con respecto a la estructura de carcasa construida mientras tanto en la estación de construcción;

55 en donde dichas etapas desde b1) hasta b6) se repiten cíclicamente;

60 en donde las etapas desde b1) hasta b3) se realizar en parte simultáneamente entre sí; y

65 en donde las etapas desde b4) hasta b6) se realizan por lo menos en parte simultáneamente la una con la otra.

70 Características preferidas de procedimiento de fabricación según la invención se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas 2 a 28, cuyo contenido se incorpora aquí íntegramente a modo de referencia.

75 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el procedimiento antes citado puede llevarse a cabo mediante una planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos que comprende:

80 a) una estación de construcción para construir una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica que comprende por lo menos una tela de carcasa operativamente asociada a estructuras anulares de anclaje separadas axialmente entre sí;

85 b) una estación de acabado para fabricar un manguito substancialmente cilíndrico que comprende una banda de rodadura aplicada en una posición radialmente exterior respecto a una estructura de cintura que comprende por lo menos una capa de cintura, comprendiendo dicha estación de acabado:

90 b1) un primer tambor auxiliar;

95 b2) un segundo tambor auxiliar;

b3) por lo menos un tercer tambor auxiliar;

## ES 2 304 254 T3

- 5 b4) un aparato de desplazamiento adaptado para soportar dichos tambores auxiliares y para colocar dichos tambores auxiliares en una primera posición de trabajo en donde se monta dicha estructura de cintura, en una segunda posición de trabajo en donde se aplica por lo menos una primera porción de la banda de rodadura, por lo menos una tercera posición de trabajo en la cual se aplica por lo menos una segunda porción de la banda de rodadura, en una posición de recogida de dicho manguito substancialmente cilíndrico; estando dichas primera, segunda y por lo menos una tercera posición de trabajo definidas en diferentes zonas de la estación de acabado;
- 10 b5) por lo menos un primer elemento de suministro de un elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo dispuesto en dicha segunda posición de trabajo para interactuar de forma operativa con uno de dichos tambores auxiliares;
- 15 b6) por lo menos un segundo elemento de suministro de un elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo dispuesto en dicha por lo menos una tercera posición de trabajo para interactuar de forma operativa con uno de dichos tambores auxiliares;
- 20 c) por lo menos un dispositivo de transferencia del manguito substancialmente cilíndrico fabricado en la estación de acabado, adaptado para interactuar de forma operativa con uno de dichos tambores auxiliares en dicha posición de recogida para transferir dicho manguito substancialmente cilíndrico a una posición radialmente exterior respecto a la estructura de carcasa construida en la estación de construcción.

Características preferidas de la planta de fabricación según la invención son definidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas 30 a 45, cuyo contenido se incorpora a aquí íntegramente a modo de referencia.

25 De acuerdo con un aspecto adicional de la misma, le invención se refiere una planta para realizar neumáticos para ruedas de vehículo, que comprende una planta de fabricación como se ha definido con anterioridad y por lo menos una estación de vulcanización para vulcanizar los neumáticos fabricados en dicha planta de fabricación.

30 Características y ventajas adicionales de la invención serán más claramente evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, de un procedimiento y de una planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículo, de acuerdo con la presente invención.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

Dicha descripción se expondrá a partir de ahora con referencia a los dibujos adjuntos, dados a modo de indicación y no limitativos, en los cuales:

40 - la figura 1 es una vista superior esquemática de una primera realización preferida de una planta para la fabricación de neumáticos de acuerdo con la presente invención;

- la figura 2 es una vista en sección transversal fragmentaria esquemática del neumático obtenible de acuerdo con el procedimiento y la planta de la presente invención.

### 45 **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

Con referencia a la figura 1, una planta para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículo, adaptada para llevar a cabo un procedimiento de fabricación según una realización preferida de la presente invención, generalmente se indica mediante la referencia numérica 1.

50 Un neumático que puede ser fabricado mediante la planta 1 generalmente se indica mediante la referencia numérica 2 en la figura 2 y puede ser un neumático destinado a equipar las ruedas de un automóvil o las ruedas de un vehículo pesado.

55 Los neumáticos 2 esencialmente comprenden una estructura de carcasa 3 que tiene una conformación substancialmente toroidal, una estructura de cintura 4 que tiene una conformación substancialmente cilíndrica, extendiéndose circunferencialmente alrededor de la estructura de carcasa 3, una banda de rodadura 5 aplicada a la estructura de cintura 4 en una posición radialmente exterior de la misma, y un par de flancos 6 lateralmente aplicados, sobre lados opuestos, a la estructura de carcasa 3 y que se extienden cada uno desde un borde lateral de la banda de rodadura 5 hasta un borde radialmente interno de la estructura de carcasa 3.

60 Cada flanco 6 comprende esencialmente una capa de material elastomérico que tiene un grosor adecuado y puede tener una pieza de cola de extremo radialmente externa 6a por lo menos cubierta en parte mediante el extremo axial de la banda de rodadura 5, como se muestra en línea continua en la figura 2, de acuerdo con un esquema de construcción de tipo usualmente identificado como "flancos subyacentes".

Alternativamente, las piezas de cola de extremo radialmente exteriores 6a de los flancos 6 pueden estar lateralmente superpuestas sobre los correspondientes extremos axiales de la banda de rodadura 5, como se muestra en línea

## ES 2 304 254 T3

de puntos en la figura 2, para realizar un esquema de construcción de tipo usualmente identificado como “flancos suprayacentes”.

5 La estructura de carcasa 3 comprende un par de estructuras anulares de anclaje 7 integradas en regiones usualmente identificadas como “talones”, estando cada una de ellas por ejemplo constituida de una inserción anulara substancialmente circunferencial 8, usualmente denominada “núcleo de talón”, y que tiene uno relleno elastomérico 9 en una posición radialmente exterior de la misma. Doblada alrededor de cada una de las estructuras anulares de anclaje 7 están las aletas de extremo 10a de una o más telas de carcasa 10 que comprende en cuerdas textiles o metálicas que se extienden transversalmente respecto al desarrollo circunferencial del neumático 2, posiblemente según una inclinación predeterminada entre las dos estructuras anulares de anclaje 7.

15 La estructura de cintura 4 comprende a su vez por lo menos una capa de cintura, preferentemente por lo menos dos capas de cintura 11a, 11b que comprende cuerdas de refuerzo hechas de un material adecuado, por ejemplo cuerdas metálicas o textiles.

Preferentemente, dicha cuerdas de refuerzo están adecuadamente inclinadas respecto al desarrollo circunferencial del neumático 2, de acuerdo con orientaciones respectivamente cruzadas entre una capa de cintura y la otra.

20 En la realización preferida, la estructura de cintura 4 comprende además por lo menos una capa de cintura 12 en una posición radialmente externa con respecto a las capas de cintura 11a, 11b y que incluye por lo menos una cuerda de refuerzo, preferentemente una pluralidad de cuerdas en rosadas circunferencialmente de acuerdo con bobinas dispuestas axialmente una al lado de la otra y usualmente denominadas “cuerdas de grado cero” en la técnica.

25 En una realización preferida, la estructura de cintura 4 puede comprender una capa de cintura 12 que incluye cuerdas de grado cero que se extienden substancialmente en la totalidad del desarrollo transversal de la estructura de cintura 4; alternativamente, la estructura de cintura 4 puede comprender un par de capas de cintura 12, incluyendo cada una cuerdas de grado cero, dispuestas cerca de zonas de reborde opuesto del neumático 2 y que se extienden axialmente a lo largo de una porción de ancho limitado, como se muestra esquemáticamente en la figura 2.

30 En neumáticos de tareas pesadas, tales como neumáticos para camiones y vehículos de transporte pesado, la estructura de cintura 4 puede también incorporar, en una posición radialmente externa con respecto a las capas de cintura 11a, 11b y 12, una capa adicional 13 hecha de material elastomérico que preferentemente incluya una pluralidad de acuerdos de refuerzo, usualmente denominadas “capa rompedora” y vecina para evitar que los cuerpos extraños penetren en las capas de cintura subyacentes.

35 En la realización preferida ilustrada, la banda de rodadura 5 comprende por lo menos dos porciones que consisten en respectivos materiales elastoméricos que tienen características mecánicas y fisicoquímicas apropiadas.

40 Estas porciones pueden estar constituidas por una o más capas radialmente superpuestas que tienen un grosor adecuado, por sectores adecuadamente formados dispuestos según una configuración predeterminada a lo largo del desarrollo axial de la banda de rodadura o por una combinación de ambas.

45 Así, por ejemplo, la banda de rodadura 5 puede incluir una capa radialmente interna o capa base, que consiste esencialmente en un primer material elastomérico que tiene una composición y características mecánicas y fisicoquímicas adecuadas, por ejemplo, adaptadas para reducir la resistencia a la rodadura del neumático, y una capa radialmente externa que consiste esencialmente en una segunda capa de material elastomérico que tiene una composición y características mecánicas y fisicoquímicas que difieren del primer material elastomérico, por ejemplo adaptados para optimizar el desempeño del agarre sobre superficies mojadas y la resistencia al desgaste del neumático.

50 Los componentes individuales de la estructura de carcasa 3 y de la estructura de cintura 4, tales como en particular las estructuras anulares de anclaje 7, las telas de carcasa 10, las capas de cintura 11a, 11b y los elementos de material elastomérico (elementos a modo de bandas) incluyendo por lo menos un acuerdo de refuerzo y destinadas a formar la capa de cintura 12 y opcionalmente la capa rompedora 13, son suministradas a la planta 1 en forma de productos semiacabados realizados durante las etapas de fabricación anteriores, para ser adecuadamente montadas entre sí de acuerdo con la etapa aquí descrita.

60 Con referencia a la figura 1, se describirá ahora una primera realización preferida de una planta 1 para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos según la invención, por ejemplo para la fabricación del neumático 2 del tipo ilustrado con anterioridad.

65 En la siguiente descripción, se hará referencia a los diferentes componentes del neumático 2 en su estado como productos semiacabados y, en lo que refiere a los diferentes materiales elastoméricos empleados, en su estado en crudo, es decir, antes de las operaciones de vulcanización que unen los diferentes productos semiacabados para proporcionar el neumático final 2.

La planta 1 comprende una estación de construcción 14 destinada para construir una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica 3 que comprende una o más telas de carcasa 10 asociados de forma operativa a las estructuras anulares de anclaje 7 separadas axialmente una respecto a otras.

## ES 2 304 254 T3

La estación de construcción 14 comprende un tambor primario 15, no descrito con detalle ya que puede realizarse en cualquier forma conveniente, sobre el cuál la tela o telas de carcasa 10 preferentemente se enrollan; dichas telas provienen de una línea de alimentación 16 a lo largo de la cual son cortadas en secciones de longitud apropiada relacionadas con la extensión circunferencial del tambor primario 15, ante de ser aplicadas sobre el mismo para formar un denominado “manguito de carcasa” substancialmente cilíndrico.

La estación de construcción 14 también comprende una línea (no mostrada) para alimentar los flancos 6, dicha línea suministra un producto semiacabado en forma de una banda continua de material elastomérico a partir de la cual se recortan secciones de longitud predeterminada, estando dicha longitud relacionada con la extensión circunferencial del tambor primario 15 y del neumático 2 a fabricar.

Alternativamente, la estación de construcción 14 puede estar provista de un tambor de construcción adicional (no mostrado) sobre el cuál tiene lugar el montaje de los componentes de la estructura de carcasa 3 y también posiblemente de los flancos 6, y con un dispositivo de transferencia (que tampoco se muestra) para transferir el manguito de carcasa montado sobre el tambor primario 15.

La planta 1 comprende además una estación de acabado 17 destinada a fabricar un manguito substancialmente cilíndrico que comprende:

i) la banda rodadura 5 que incluye por lo menos dos porciones, cada una consistente en un respectivo material elastomérico en crudo, dicha banda rodadura se aplica en una posición radialmente externa respecto a

ii) la estructura de cintura 4 que comprende las capas 11a, 11b que incluye cuerdas de refuerzo adecuadamente inclinadas respecto al desarrollo circunferencial del manguito de acuerdo con orientaciones respectivamente cruzadas entre una capa de cintura y la otra, incluyendo opcionalmente la capa 12 cuerdas de refuerzo substancialmente paralelas a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito substancialmente cilíndrico, dicha capa 12, en esta variante preferida, se aplica en una posición radialmente exterior con respecto a las capas 11a, 11b, y opcionalmente la capa rompedora 13 la cual, en esta variante preferida, se aplica en una posición radialmente externa con respecto a la capa 12.

La estación de acabado 17 comprende a su vez un aparato de desplazamiento 18 adaptado para soportar un primer tambor auxiliar 19, un segundo tambor auxiliar 21, un tercer tambor auxiliar 40 y para colocar dichos tambores auxiliares 19, 20 y 40 en una pluralidad de posiciones de trabajo en las cuales se llevará a cabo las etapas operativas requeridas para la fabricación del manguito substancialmente cilíndrico citado con anterioridad.

En particular, el aparato de desplazamiento 18 está adaptado para colocar los tambores auxiliares 19, 20 y 40 en una primera posesión de trabajo, indicada con la letra A en la figura 1, donde se monta la estructura de cintura 4, una segunda posición de trabajo, indicada con la letra B en la figura 1, en donde por lo menos se aplica una primera porción de la banda de rodadura 5, por lo menos una tercera posición de trabajo indicada con la letra C en la figura 1, donde por lo menos se aplica una segunda porción de la banda de rodadura 5 y una posición de recogida D del manguito substancialmente cilíndrico fabricado en la estación de acabado 17.

En esta realización preferida, la posición de recogida D del manguito substancialmente cilíndrico coincide substancialmente con la primera posición de trabajo A.

Las posiciones de trabajo A, B y C están definidas en zonas diferentes del estación de acabado 17.

En la realización preferida ilustrada en la figura 1, por otra parte, está previsto que en la posición de recogida D el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 allí colocados mediante el aparato de desplazamiento 18 está dispuesto de acuerdo con una relación de alineación coaxial con el tambor primario 15 de la estación de construcción 14.

La estación de acabado 17 comprende un aparato para aplicar la estructura de cintura 4 sobre el mismo tambor auxiliar, generalmente indicado con la referencia numérica 21, adaptado para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 colocado en la primera posición de trabajo A mediante el aparato de desplazamiento 18.

El aparato de aplicación 21 comprende a su vez por lo menos un dispositivo de suministro 24 de las capas de cintura 11a, 11b dispuesta en la primera posición de trabajo A para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 colocado en dicha posición de trabajo mediante el aparato de desplazamiento 18.

A modo de ejemplo, el dispositivo de suministro 24 puede comprender, en una forma conocida por sí misma, por lo menos una línea de alimentación 24a, a lo largo de la cual los productos semiacabados en forma de una banda continua son movidos hacia delante, siendo dicha banda cortada en secciones de una longitud correspondiente al desarrollo circunferencial de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 simultáneamente con la formación de las respectivas capas de cintura 11a, 11b sobre los mismos tambores.

En una realización preferida, el aparato de aplicación 21 de la estación de acabado 17 comprende además por lo menos un dispositivo de suministro 22 de un elemento a modo de banda 23 de material elastomérico en crudo que incluye por lo menos una cuerda de refuerzo, preferentemente una pluralidad de cuerdas de refuerzo textiles o

## ES 2 304 254 T3

metálicas, un elemento a modo de banda 23 que se aplica en una posición radialmente externa respecto a las capas de cintura 11a, 11b para formar bobinas circunferenciales axialmente contiguas destinadas a formar la capa de cintura 12.

5 Con este fin, el dispositivo de suministro 22 se dispone en la primera estación de trabajo A para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en dicha posición de trabajo mediante el aparato de desplazamiento 18.

10 En una realización preferida, el aparato 21 comprende por lo menos un dispositivo adicional de suministro para una capa de cintura adicional que incluye preferentemente una pluralidad de cuerdas de refuerzo, dispuestas en la primera posición de trabajo A para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en dicha posición de trabajo mediante el aparato de desplazamiento 18 para formar la capa rompedora 13 citada con anterioridad.

15 La estación de acabado 17 comprende además:

- por lo menos dos elementos de suministro 25, 26, de respectivos elementos alargados continuos 27, 28 de material elastomérico en crudo, dichos elementos de suministro están dispuestos en la segunda posición de trabajo B para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en dicha posición de trabajo mediante el aparato de desplazamiento 18, y

20 - por lo menos un elemento de suministro 41 de un elemento alargado continuo adicional 42 de material elastomérico en crudo dispuesto en la tercera posición de trabajo C para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en dicha posición de trabajo mediante el aparato de accionamiento 18.

25 Ventajosamente, la planta 1 así estructurada permite formar la banda de rodadura 5 utilizando por lo menos tres materiales elastoméricos diferentes suministrados por los elementos de suministro 25 y 26 dispuestos en la segunda posición de trabajo B y mediante el elemento de suministro 41 dispuesto en la tercera posición de trabajo C del estación de acabado 17.

30 En una realización preferida adicional, no mostrada, la planta 1 puede comprender además por lo menos dos elementos de suministro de respectivos elementos alargados continuos de material elastomérico en crudo dispuestos en la tercera posición de trabajo C para interactuar de forma operativa en lados opuestos del tambor auxiliar 19, 20 ó 40 así dispuestos mediante el aparato de desplazamiento 18.

35 Esta realización adicional permite formar la banda de rodadura 5 utilizando hasta cuatro materiales elastoméricos diferentes que incrementan la flexibilidad operativa/tecnológica de la planta y las posibilidades de aplicación del procedimiento implementado mediante la misma.

40 En la realización preferida mostrada en la figura 1, los elementos de suministro 25, 26 de los elementos alargados continuos 27, 28 están colocados en la segunda posición de trabajo B para interactuar de forma operativa sobre lados opuestos del tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en dicha posición de trabajo mediante el aparato de desplazamiento 18.

45 Los elementos de suministro 25, 26 están adaptados para colocar los elementos alargados continuos 27, 28 de acuerdo con bobinas circunferenciales contiguas sobre una estructura de cintura 4 previamente montadas sobre el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en la segunda posición de trabajo B.

50 De una forma similar, el elemento de suministro 41 también está adaptado para colocar el elemento alargado continuo 42 de acuerdo con bobinas circunferenciales continuas en una posición radialmente externa respecto a una estructura de cintura 4 previamente montadas sobre el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en la tercera posición de trabajo C.

55 Más en particular, los elementos de suministro 25, 26 y 41 pueden comprender por ejemplo un extrusor o, alternativamente, un rodillo aplicador u otro elemento adaptado para suministrar los elementos alargados continuos 27, 28 y 42 en una posición radialmente externa respecto a la estructura de cintura soportada por el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 en la segunda posición de trabajo B o en la tercera posición de trabajo C, simultáneamente con el enrollado de los propios elementos alargados en una posición radialmente exterior respecto a la estructura de cintura 4, tal como se describirá mejor a continuación.

60 Preferentemente, cada uno de los elementos de suministro 25, 26 y 41 comprende por lo menos un extrusor indicado en la figura 1 mediante las referencias numéricas 29, 30 y 43.

65 Para enrollar los elementos alargados continuos entregados por los extrusores 29, 30 y 43 en una posición radialmente exterior respecto a la estructura de cintura 4, el aparato de desplazamiento 18 de la realización preferida mostrada en la figura 1 comprende por lo menos una unidad de rotación de tambor, preferiblemente una pluralidad de unidades de rotación 31, 32 y 44 adaptadas para rotar los tambores auxiliares 19, 20 y 40 sobre su eje geométrico.



## ES 2 304 254 T3

De esta forma, es ventajosamente posible llevar a cabo, de una forma efectiva, un depósito controlado de los elementos alargados continuos 27, 28 y 42 en una posición radialmente exterior respecto a la estructura de cintura 4.

5 Preferentemente, y según lo que se ilustra en la figura 1, el aparato desplazamiento 18 es substancialmente del tipo a modo de torreta y está adaptado para soportar los tambores auxiliares 19, 20 y 40 en posiciones desplazadas angularmente una respecto a otras, por ejemplo desplazado un ángulo de aproximadamente 120°.

10 Preferentemente, el aparato de desplazamiento 18 está provisto además con por lo menos una unidad de accionamiento 35 adaptada para rotar el aparato de desplazamiento 18 y como una totalidad sobre un eje de rotación substancialmente vertical Y-Y para colocar los tambores auxiliares 19, 20 y 40 en la primera, segunda y tercera posiciones de trabajo A, B y C citadas con anterioridad.

15 Preferentemente, los tambores auxiliares 19, 20, 40 y las respectivas unidades de conducción 31, 32, 44 están soportadas de forma deslizante mediante el aparato de desplazamiento 18 mediante un carro de soporte, que no se muestra mejor en la figura 1, que a su vez está montado de forma deslizante sobre una plataforma rotativa de soporte 39 del aparato de desplazamiento 18.

20 Preferentemente, cada tambor auxiliar 19, 20, 40 se encuentra en movimiento solidario de traslación con la correspondiente unidad de rotación 31, 32, 44 a lo largo de la plataforma rotativa de soporte 39.

25 En una realización preferida, el aparato de desplazamiento 18 comprende por lo menos una unidad de traslado de tambor adaptada para llevar a cabo movimientos axiales controlados de los tambores 19, 20, 40 en las posiciones de trabajo A, B, C o en la posición de recogida D de la manca substancialmente cilíndrica que incluye la estructura de cintura cuatro y la banda de rodadura cinco fabricadas en la estación de acabado 17.

30 Preferentemente, dicha unidad de traslado de tambor produce movimientos axiales controlados no sólo de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 sino también de las unidades de rotación relevantes 31, 32 y 44.

35 En la realización preferida mostrada en la figura 1, el aparato desplazamiento 18 comprende una pluralidad de unidades de traslado de tambor 33, 34 y 45, por ejemplo del neumático que comprende un tornillo sin fin adaptado para acoplar una correspondiente rosca de tuerca asociada a dicho carro de soporte de los tambores auxiliares 19, 20 y 40.

40 Claramente, las unidades de traslado de tambores pueden comprender mecanismos de accionamiento diferentes de los indicados con anterioridad a modo de ejemplo y pueden ser seleccionados por un experto en la materia en una función de los requerimientos específicos de la aplicación.

45 Preferentemente, las unidades de traslado de tambor 33, 34 y 45 del aparato desplazamiento 18 mueven los tambores 19, 20 y 40 entre las posiciones de trabajo A, B, C o la posición de recogida D y una posición de espera definida entre dichas posiciones y el eje de rotación Y-Y del aparato desplazamiento 18.

50 Preferentemente, dichas posiciones de espera de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 están definidas dentro del perímetro exterior de la plataforma rotativa de soporte 39, indicada esquemáticamente con una línea de trazos en la figura 1, de qué plataforma puede ser de tipo circular.

55 Claramente, la plataforma rotativa de soporte 39 puede tener cualquier forma adecuada diferente de la circular.

60 En este caso, las posiciones de espera de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 preferentemente son definidas dentro de un área - tal como se indica esquemáticamente con una línea de puntos en la figura 1 - suficientemente separada de una unidad de control 37 por medio de la que un operador 38 puede programar y manejar las diferentes etapas operativas que pueden llevarse a cabo mediante la planta de fabricación 1.

65 Preferentemente, las unidades de traslado de tambores 33, 34 y 45 mueven los tambores auxiliares 19, 20 y 40 a lo largo de la dirección radial pasando través del eje de rotación Y-Y del aparato de desplazamiento 18 como se ilustra mediante las flechas dobles F3, F4 y F5 en la figura 1.

Las unidades de traslado de tambor 33, 34 y 45 permiten así lograr los siguientes efectos técnicos ventajosos:

60 i) el de mover adecuadamente los tambores auxiliares 19, 20 y 40 respecto a los elementos de suministro 25, 26 y 41;

65 ii) el de llevar a cabo un depósito controlado de los elementos alargados continuos 27, 28 y 42 en una posición radialmente externa con respecto a la estructura de cintura 4 de acuerdo con bobinas parcialmente dispuestas una al lado de la otra y/o parcialmente superpuestas entre sí de acuerdo con lo que se requiera para fabricar una banda de rodadura 5 que tenga un alto nivel de calidad;

iii) el de llevar a cabo un desplazamiento predeterminado de las capas de cintura entregadas por el aparato de aplicación 21, por ejemplo para compensar cualquier asimetría de diseño del neumático 2; y

## ES 2 304 254 T3

iv) el de disminuir las dimensiones transversales y las fuerzas de inercia durante el desplazamiento de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 entre las posiciones de trabajo A, B y C mediante el movimiento de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 próximos al eje de rotación Y-Y del aparato de desplazamiento 18.

5 Ventajosamente, por otra parte, las unidades de traslado de tambores 33, 34 y 45 permite llevar a cabo un depósito controlado de los elementos alargados continuos 27, 28 y 42 a la vez que mantienen estacionarios los elementos de suministro 25, 26 y 41 con una simplificación del sistema mecánico de aplicación de los elementos alargados continuos y, de esta forma, con una reducción de los costes para la realización de la planta 1.

10 La planta 1 comprende además por lo menos un dispositivo de transferencia 36 del manguito substancialmente cilíndrico fabricado en la estación de acabado 17, adaptada para interactuar de forma operativa con uno de los tambores auxiliares 19, 20 ó 40 en la posición de recogida D identificada con anterioridad, substancialmente coincidiendo en este caso con la primera posición de trabajo A, para transferir el manguito substancialmente cilíndrico fabricado en esta unidad de acabado 17 en una posición radialmente externa respecto a la estructura de carcasa 3 construida en la  
15 estación de construcción 14.

El dispositivo de transferencia 36 preferentemente tiene una conformación substancialmente anular y está operado en una forma conocida por sí misma (no mostrada) para disponerse alrededor de tambor auxiliar 19, 20 ó 40 colocado en la posición de recogida D para recoger el manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5 fabricadas en esta unidad de acabado 17 y para transferir dicho manguito coaxialmente a la estructura de carcasa 3 construida en la estación de construcción 14.  
20

En una realización alternativa preferida adicional, no mostrada por motivos de simplicidad, la planta 1 puede comprender además un elemento de suministro de un respectivo elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo dispuesto en la posición de recogida D (por ejemplo coincidiendo con la primera posición de trabajo A) del manguito substancialmente cilíndrico fabricado en esta estación de acabado 17 para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 colocado allí mediante el aparato desplazamiento 18.  
25

En este caso, la planta 1 permite aplicar la banda de rodadura 5 tanto en la segunda como en la tercera posición de trabajo B y C, y en la posición de recogida D (por ejemplo coincidiendo con la primera posición de trabajo A) del manguito substancialmente cilíndrico, siempre que esto se requiera para conseguir requerimientos específicos de aplicación.  
30

Esta realización adicional permite formar la banda de rodadura 5 utilizando hasta cinco materiales elastoméricos diferentes, incrementando de más la flexibilidad operativa/tecnológica de la planta y las posibilidades de aplicación del procedimiento implementado por la misma.  
35

La planta 1 comprende además por lo menos un aparato (no mostrado por ser conocido por sí mismo) para formar la estructura de carcasa 3 de acuerdo a una forma substancialmente toroidal para asociar el manguito substancialmente cilíndrico que comprende la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5 fabricadas en la unidad de acabado 17 a la estructura de carcasa 3.  
40

Preferentemente, este aparato de formación está adaptado para interactuar de forma operativa con el tambor primario 15 dentro de la estación de construcción 14 para llevar a cabo, tal como se entenderá mejor de aquí en adelante, un procedimiento de fabricación denominado de etapa única.  
45

Con referencia a la planta 1 descrita con anterioridad, se describirá ahora una primera realización preferida de un procedimiento según la invención para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos, por ejemplo del neumático 2 descrito con anterioridad.  
50

En particular, el procedimiento se ilustrará con referencia a condiciones de trabajo de estado estacionario, tal como se ilustra en la figura 1, en donde el tambor auxiliar 19 se halla en la primera posición de trabajo A y no soporta ningún producto semiacabado, el segundo tambor auxiliar 20 está en la segunda posición de trabajo B y soporta una segunda estructura de cintura 4 montada sobredicho tambor en una etapa previa del procedimiento y el tercer tambor auxiliar 40 se encuentra en la tercera posición de trabajo C y soporta un montaje de productos semiacabados que comprenden una tercera estructura de cintura 4 y por lo menos una porción de la banda de rodadura 5 aplicada en una posición radialmente externa respecto a la tercera estructura de cintura 4 en una etapa previa del procedimiento.  
55

En una primera etapa del procedimiento, una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica 3 que comprende por lo menos una tela de carcasa 10 asociada de forma operativa a las estructuras anulares de anclaje 7 axialmente separadas entre sí, se construye en la estación de construcción 14.  
60

En esta etapa, la tela o telas de carcasa 10 que provienen de la línea de alimentación 16 a lo largo de la cual son cortadas en secciones de longitud apropiada, relacionada con el desarrollo circunferencial del tambor primario 15, antes de ser aplicadas al mismo, son enrolladas sobre el tambor primario 15 para formar un denominado "manguito de carcasa" substancialmente cilíndrico.  
65

## ES 2 304 254 T3

A continuación, las estructuras anulares de anclaje 7 se ajustan sobre las aletas de extremo 10a de la tela o telas 10 para a continuación llevar a cabo el doblado de las mismas aletas de extremo para provocar un acoplamiento de las estructuras de anclaje 7 dentro de las bobinas así formadas por la tela o telas 10 plegadas. Los flancos 6 del neumático también pueden aplicarse al manguito de carcasa, dichos flancos provienen de por lo menos una línea de alimentación de flancos respectiva (no mostrada) que suministra un producto semiacabado en la forma de una banda continua de material elastomérico, a partir de la cual se recortan secciones de longitud predeterminadas, estando dicha longitud relacionada con el desarrollo circunferencial del tambor primario 15 y del neumático 2 a fabricar.

El procedimiento de la invención prevé para la fabricación, en esta unidad de acabado 17, de un manguito substancialmente cilíndrico que comprende la banda de rodadura 5 aplicada en una posición radialmente exterior respecto a la estructura de cintura 4 que incluye por lo menos una capa de cintura, en esta realización preferida las capas de cintura 11a, 11b, 12 y opcionalmente 13.

La fabricación de este manguito substancialmente cilíndrico se produce por lo menos en parte simultáneamente con el montaje de los componentes de la estructura de carcasa 3 en forma de manguito cilíndrico (o manguito de carcasa) sobre el tambor primario 15.

Más en particular, la fabricación del manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5 se realiza en la estación de acabado 17 comprende las etapas operativas que se ilustran a continuación.

De acuerdo con la invención, estas etapas son llevadas a cabo por lo menos en parte simultáneamente.

En una primera etapa, una primera estructura de cintura 4 se monta en la primera posición de trabajo A sobre el primer tambor auxiliar 19 de la estación de acabado 17.

En una realización preferida, la etapa de montaje de la primera estructura de cintura 4 proporciona el primer lugar para llevar a cabo las etapas de aplicación en una posición radialmente externa respecto al primer tambor auxiliar 19 de la primera capa de cintura 11a que comprende respectivas cuerdas de refuerzo inclinadas respecto a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito y de aplicar en una posición radialmente exterior respecto a la primera capa de cintura 11a de la segunda capa de cintura 11b que comprende cuerdas de refuerzo inclinadas a lo largo de la sección cruzada respecto a dichas cuerdas de refuerzo pertenecientes a la primera capa de cintura 11a.

Ventajosamente, estas etapas se realizan por medio de un dispositivo de suministro 24 de las capas de cintura que interactúa de forma operativa con el tambor auxiliar 19 colocado en la primera posición de trabajo A mediante el aparato de desplazamiento 18 y mediante la unidad de rotación 31 que rota el tambor auxiliar 19 sobre su eje geométrico durante la aplicación de los diferentes productos semiacabados.

Más específicamente, la línea de alimentación 24a del dispositivo de suministro 24 suministra productos semiacabados en forma de una banda continua, que entonces es cortada en secciones de una longitud correspondiente con el desarrollo circunferencial del tambor auxiliar 19 simultáneamente con la formación de las respectivas capas de cintura 11a, 11b sobre el mismo tambor, que simultáneamente es rotado mediante la unidad de rotación 31.

En la realización preferida, la etapa de montaje de la primera estructura de cintura 4 prevé, por lo tanto, realizar la etapa de aplicación en una posición radialmente externa respecto al primer tambor auxiliar 19 por lo menos un elemento a modo de banda 23 de material elastomérico en crudo que incluye cuerda(s) de refuerzo para formar bobinas circunferenciales axialmente contiguas, para obtener la capa de cintura 12 que incluye cuerdas de refuerzo substancialmente paralelas a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito substancialmente cilíndrico que se fabrica.

Preferentemente, dicho elemento a modo de banda 23 se aplica en una posición radialmente externa respecto a la segunda capa de cintura 11b substancialmente a lo largo del desarrollo transversal total de la primera estructura de cintura 4 o, alternativamente, sólo en extremos axiales opuestos de las capas de cintura subyacentes 11a, 11b.

Ventajosamente, esta etapa se lleva a cabo mediante el dispositivo de suministro 22 del aparato de aplicación 21, que también está dispuesto en una primera posición de trabajo A para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19 dispuesto aquí mediante el aparato de desplazamiento 18.

En una realización preferida, la etapa de montaje de la primera estructura de cintura 4 finalmente prevé llevar a cabo la etapa de aplicación de la capa rompedora 13 de material elastomérico en crudo que preferentemente incluye una pluralidad de cuerdas de refuerzo preferentemente inclinada respecto a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito, en una posición radialmente externa respecto a las capas de cintura subyacentes, en este caso en una posición radialmente externa respecto a la capa de cintura 12.

Ventajosamente, esta etapa llevada a cabo mediante un dispositivo de suministro adicional de una capa de cintura que preferentemente incluye una pluralidad de cuerdas de refuerzo (dispositivo de suministro no mostrado por motivos de simplicidad en la figura 1), colocado en la primera posición de trabajo A para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 19 dispuesto allí por el aparato de desplazamiento 18.

## ES 2 304 254 T3

La fabricación del manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5 prevé la formación de la banda de rodadura 5 en una posición radialmente externa respecto a una segunda y a una tercera estructuras de cintura 4 montadas sobre el segundo tambor auxiliar 20 y, respectivamente, sobre tercer tambor auxiliar 40 en etapas operativas anteriores del procedimiento.

De acuerdo con la invención, estas etapas de formación de la banda de rodadura 5 sobre el segundo tambor auxiliar 20 colocado en la segunda posición de trabajo B y sobre el tercer tambor auxiliar 40 colocado en la tercera posición de trabajo C son llevados a cabo por lo menos en parte simultáneamente con la etapa de montaje de la primera estructura de cintura 4 sobre primer tambor auxiliar 19 colocado en la primera posición de trabajo A.

En la realización preferida aquí considerada, la banda de rodadura 5 se aplica en las posiciones de trabajo B y C y opcionalmente en la posición de recogida, en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4 soportada por el segundo tambor auxiliar 20 en la segunda posición de trabajo B y, respectivamente, en una posición radialmente externa respecto a la tercera estructura de cintura 4 soportada por el tercer tambor auxiliar 40 en la tercera posición de trabajo C.

Más en particular, en esta realización el procedimiento de fabricación prevé para la aplicación de por lo menos una primera porción de la banda de rodadura 5 en la segunda posición de trabajo B en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4 previamente montada sobre el segundo tambor auxiliar 20 de la estación de acabado 17.

En particular, esta etapa de aplicación se lleva a cabo mediante la colocación de por lo menos un elemento alargado continuo, preferentemente por lo menos dos elementos alargados continuos 27 y 28 de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4 de acuerdo con respectivas trayectorias predeterminadas.

Preferentemente, los elementos alargados continuos 27, 28 son colocados en lados opuestos del segundo tambor auxiliar 20 colocado en la segunda posición de trabajo B por medio del aparato de desplazamiento 18.

Preferentemente, los elementos alargados continuos 27, 28 consisten en respectivos materiales elastoméricos que tienen diferentes características mecánicas y/o fisicoquímicas como para impartir el rendimiento deseado a la banda de rodadura 5.

Ventajosamente, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 se lleva a cabo mediante los elementos de suministro 25, 26 dispuestos en la segunda posición de trabajo B para interactuar de forma operativa con el tambor auxiliar 20 colocado allí mediante el aparato de desplazamiento 18.

En una realización alternativa, por lo menos uno de los elementos de suministro 25, 26 puede suministrar por lo menos uno de dichos elementos alargados continuos 27, 28 en forma de un producto semiacabado hecho de material elastomérico en forma de una banda continua, para formar una porción de la banda de rodadura 5, tal como una capa radialmente interna de la misma. Preferentemente, esta banda tiene una anchura substancialmente igual al desarrollo transversal de la banda de rodadura 5 y preferentemente está cortada en secciones de la longitud correspondiente al desarrollo circunferencial del tambor auxiliar 20 simultáneamente con la formación de por lo menos una porción de la banda de rodadura 5 sobre el mismo tambor, que es simultáneamente derrotado por la unidad de rotación 32.

Preferentemente, sin embargo, el suministro de los elementos alargados continuos 27, 28 se realiza por extrusión a través de los extrusores 29, 30 de los elementos de suministro 25, 26.

Preferentemente, los elementos alargados continuos 27, 28 entregados por cada extrusor 29, 30 pueden poseer ventajosamente una sección aplanada, de forma de modular el grosor de la capa elastomérica formada por los mismos en una posición radialmente externa respecto a la estructura de cintura 4 mediante el cambio de la cantidad de solapado de las bobinas contiguas y/o la orientación del perfil a lo largo de la dirección transversal de cada elemento alargado 27, 28 que proviene del correspondiente extrusor 29, 30 respecto a la superficie subyacente.

Preferentemente, los elementos alargados continuos 27, 28 son colocados de acuerdo con bobinas circunferenciales contiguas dispuestas axialmente una al lado de la otra y/o radialmente superpuestas en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4 soportada por el tambor auxiliar 20 en la segunda posición de trabajo B.

En esta realización preferida, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 se lleva a cabo mediante el suministro de elementos alargados continuos 27, 28 por medio de elementos de suministro 25, 26 dispuestos en la segunda posición de trabajo B cerca del segundo tambor auxiliar 20, simultáneamente con el enrollado de los elementos alargados continuos 27, 28 sobre dicho tambor.

En particular, dicho enrollado se consigue llevando a cabo, simultáneamente con la aplicación de los elementos alargados continuos 27, 28, las etapas de:

## ES 2 304 254 T3

- impartir al segundo tambor auxiliar 20 que transporta la segunda estructura de cintura 41 un movimiento rotativo sobre un eje geométrico del mismo, para distribuir circunferencialmente los elementos alargados continuos 27, 28 en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4;

5 - llevar a cabo desplazamientos relativos controlados entre el segundo tambor auxiliar 20 y los elementos de suministro 25, 26 para formar con los elementos alargados continuos 27, 28 una pluralidad de bobinas dispuestas en relación mutua una al lado de la otra para definir por lo menos una porción de la banda de rodadura 5.

10 En esta realización preferida, los desplazamientos relativos controlados entre el segundo tambor auxiliar 20 y los elementos de suministro 25, 26 preferentemente son llevados a cabo moviendo el segundo tambor auxiliar 20 respecto a dichos elementos de suministro.

15 Preferentemente, los elementos alargados continuos 27, 28 son entregados por los extrusores 29, 30 simultáneamente con un movimiento de rotación controlado del tambor auxiliar 20 sobre su eje geométrico y un movimiento de traslación controlado de dicho tambor respecto a los elementos de suministro 25, 26 por ejemplo lo largo de una dirección substancialmente paralela a dichos ejes.

20 Ventajosamente, este movimiento de rotación-traslación del tambor auxiliar 20 se lleva a cabo por medio del aparato de desplazamiento 18, en particular gracias a la acción de la unidad de rotación 32 y de la unidad de traslación 34 de dicho aparato.

25 En esta realización preferida del procedimiento de la invención y gracias al suministro de dos elementos alargados continuos 27, 28, es ventajosamente posible formar, en una forma muy flexible desde el punto de vista de la producción, una banda de rodadura 5 que tiene características estructurales capaces de lograr el rendimiento deseado del neumático 2.

30 En esta realización, el procedimiento de fabricación proporciona además la etapa de aplicación de por lo menos una segunda porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C en una posición radialmente externa respecto a la tercera estructura de cintura 4 montada sobre el tercer tambor auxiliar 40 de la estación de acabado 17; en particular, esta etapa de aplicación se lleva a cabo mediante la colocación de acuerdo a una trayectoria predeterminada de por lo menos un elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo en una posición radialmente exterior respecto a la tercera estructura de cintura 4.

35 En esta realización preferida del procedimiento de la invención, esta última etapa operativa se lleva a cabo mediante el suministro del elemento alargado continuo 42 desde el respectivo elemento de suministro 41 dispuesto en la tercera posición de trabajo C cerca del tercer tambor auxiliar 40, simultáneamente con el enrollado del elemento alargado continuo 42 sobre dicho tambor.

40 El depósito del elemento alargado continuo 42 es ventajosamente llevado a cabo en la tercera posición de trabajo C de acuerdo con las formas preferidas descritas con anterioridad con referencia a los elementos alargados continuos 27 y 28, es decir, impartiendo un movimiento de rotación y de traslación al tambor auxiliar 40, para llevar a cabo movimientos relativos controlados entre el tercer tambor auxiliar 40 y el elemento de suministro 41.

45 Ventajosamente, este movimiento de rotación y traslación de tambor auxiliar 40 se lleva a cabo mediante el aparato de desplazamiento 18, en particular gracias a la acción de la unidad de rotación 44 y de la unidad de traslación 45 de dicho aparato.

50 En esta realización preferida del procedimiento de la invención y gracias al suministro de por lo menos tres elementos alargados continuos 27, 28 y 42, es ventajosamente posible incrementar adicionalmente la flexibilidad de la producción de la banda de rodadura 5 para lograr el rendimiento deseado del neumático 2.

De esta forma, por ejemplo, es ventajosamente posible formar - en una realización alternativa preferida - una banda de rodadura 5 que incluye un par de capas radialmente superpuestas, respectivamente interior y exterior, de acuerdo con la configuración conocida la técnica con el término de "capa y base".

55 De acuerdo con esta realización preferida, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 se lleva a cabo en la segunda posición de trabajo B mediante la colocación de uno de dichos elementos alargados continuos, ejemplo del elemento alargado continuo 27, en una posición radialmente exterior respecto a la segunda estructura de cintura 4 soportada por el segundo tambor auxiliar 20 substancialmente a lo largo de la totalidad de su desarrollo transversal para formar una capa radialmente interna de la banda de rodadura 5.

60 A continuación, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 prevé la colocación del segundo elemento alargado continuo 28 en una posición radialmente exterior respecto por lo menos una porción de la capa radialmente interna de la banda de rodadura 5 así formada, para formar una correspondiente primera porción de una capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5.

65 En esta realización preferida, por lo tanto, la colocación de los elementos alargados continuos 27, 28 de acuerdo con las bobinas circunferenciales contiguas dispuestas axialmente una al lado de la otra y/o radialmente superpuestas se lleva a cabo en dos etapas consecutivas.

## ES 2 304 254 T3

Dentro del marco de trabajo de esta realización, el procedimiento prevé de esta forma para la aplicación de por lo menos una segunda porción de una capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo, mediante la colocación en dicha tercera posición de trabajo C del tercer elemento alargado continuo 42 en una posición radialmente externa respecto a una porción restante de la capa radialmente interna de la banda de rodadura 5, más precisamente en una posición alineada axialmente con dicha primera porción de la capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5 formada por el segundo elemento alargado continuo 28 citado con anterioridad, para formar dicha porción adicional de la capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5.

De esta forma, es posible formar una banda de rodadura 5 del tipo “capa y base” provista de una capa radialmente externa que incluye dos o más sectores alineados axialmente que tienen características mecánicas específicas de acuerdo con una configuración que permite lograr una pluralidad de efectos técnicos ventajosos, tales como por ejemplo una resistencia mejorada a las tensiones transversales que actúan sobre la banda de rodadura 5 durante el uso del neumático 2, o la posibilidad de mantener el rendimiento del agarre del neumático 2 substancialmente constante mientras que la banda de rodadura 2 se desgasta.

En una realización alternativa adicional preferida también es ventajosamente posible formar una banda de rodadura 5 provista de una capa radialmente interna que incluye dos o más sectores alineados axialmente que tienen diferentes características mecánicas.

De acuerdo con esta realización preferida, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 se lleva a cabo en la segunda posición de trabajo B mediante la colocación de uno de dichos elementos alargados continuos, por ejemplo en elemento alargado continuo 27, en una posición radialmente exterior respecto por lo menos una porción de la segunda estructura de cintura 4 soportada por el segundo tambor auxiliar 20, para formar por lo menos una primera porción de una capa radialmente interna de la banda de rodadura 5.

Después de esto, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 prevé la colocación del segundo elemento alargado continuo 28 - nuevamente la segunda posición de trabajo B - en una posición radialmente exterior respecto a dicha segunda estructura de cintura 4, y más precisamente en una posición alineada axialmente respecto dicha primera porción, para formar por lo menos una segunda porción de la capa radialmente interna de la banda de rodadura.

De esta forma, es posible formar una banda de rodadura 5 provista de una capa radialmente interna que tiene por lo menos dos porciones o sectores alineados axialmente que tienen diferentes características mecánicas y fisicoquímicas.

En esta realización preferida, la colocación de los elementos alargados continuos 27, 28 puede llevarse a cabo en la segunda posición de trabajo B, ya sea en etapas sucesivas o por lo menos en parte simultáneamente.

Después de esto, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 prevé la colocación en la tercera posición de trabajo C del tercer elemento alargado continuo 42 en una posición radialmente externa respecto a la capa radialmente interna que tiene una pluralidad de sectores alineados axialmente de la banda de rodadura 5 substancialmente a lo largo de la totalidad del desarrollo transversal de dicha capa, para formar una capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5.

En una realización alternativa adicional, es posible formar una capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5 incluyendo dos o más porciones o sectores axialmente alineados, de forma similar a lo que se ha descrito con anterioridad, proporcionando por lo menos un elemento de suministro adicional de un respectivo elemento alargado continuo dispuesto en la tercera posición de trabajo C de la estación de acabado 17 y adaptado para interactuar de forma operativa con el tercer tambor auxiliar 40.

De esta forma, es posible colocar el elemento alargado continuo 42 en una posición radialmente exterior respecto a por lo menos una porción de la capa radialmente interior de la banda de rodadura 5 soportada por el tercer tambor auxiliar 40, para formar por lo menos una primera porción de la capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5.

Después de esto, la etapa de aplicación de la banda de rodadura 5 prevé para la colocación de este elemento alargado continuo adicional, siempre en la tercera posición de trabajo C, en una posición radialmente externa respecto a por lo menos una porción restante de la capa radialmente interior de la banda de rodadura 5, más precisamente en una posición alineada axialmente respecto a dicha primera porción de la capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5 formada por el tercer elemento continuo alargado 42, para formar por lo menos una segunda porción de la capa radialmente exterior de la banda de rodadura 5.

Una vez que se han completado dichas etapas del montaje de la primera estructura de cintura 4 sobre el primer tambor auxiliar 19 y de la aplicación de la banda de rodadura 5 en una posición radialmente exterior respecto a la segunda y la tercera estructura de cintura 4 previamente montadas sobre los tambores auxiliares 20 y 40, el procedimiento del invención prevé llevar a cabo las etapas de:

- colocar el primer tambor auxiliar 19 soportando la primera estructura de cintura 4 en la segunda posición de trabajo B,

- colocar el segundo tambor auxiliar 20 soportando la segunda estructura de cintura 4 y por lo menos una porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C, y

## ES 2 304 254 T3

- colocar el tercer tambor auxiliar 40 soportando el manguito substancialmente cilíndrico, incluyendo la banda de rodadura 5 aplicada en una posición radialmente exterior respecto a la tercera estructura de cintura 4, en la posición de recogida D de la estación de acabado 17.

5 En la realización preferida descrita con referencia a la planta 1 de la figura 1, la posición de recogida D del manguito substancialmente cilíndrico así fabricado coincide substancialmente con la primera posición de trabajo A.

De acuerdo con el procedimiento de la invención, las etapas antes mencionadas de colocación de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 respectivamente: en la segunda posición de trabajo B, en la tercera posición de trabajo C y en la posición de recogida D, son llevados a cabo por lo menos en parte simultáneamente entre sí.

En particular, dichas etapas son preferentemente llevadas a cabo mediante el aparato de desplazamiento 18 mediante la rotación del mismo sobre el eje de rotación substancialmente vertical Y-Y preferentemente de acuerdo con una única dirección, por ejemplo el sentido antihorario indicado mediante la flecha F2 en la figura 1, gracias a la acción de la unidad de accionamiento 35.

En una realización preferida y gracias al hecho de que los tambores auxiliares 19, 20 y 40 están soportados de forma deslizante por el aparato de desplazamiento 18, el procedimiento de la invención comprende el etapa adicional de trasladar los tambores auxiliares 19, 20 y 40 hacia el eje de rotación Y-Y del aparato de desplazamiento 18 antes de llevar a cabo la etapa de rotación de dicho aparato.

Dicha etapa preferentemente llevada a cabo por las unidades de traslado de tambor 33, 34 y 45 trasladando tanto los tambores auxiliares 19, 20 y 40 como las unidades relevantes de rotación 31, 32 y 44, que son preferentemente solidarias para la traslación con los tambores.

De esta forma, es ventajosamente posible disminuir tanto las dimensiones transversales como las fuerzas de inercia durante los movimientos de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 entre las posiciones de trabajo A, B y C con un incremento de las características de seguridad de la planta 1 y con una reducción de la fuerza de conducción requerida para la unidad de conducción 35 para rotar el aparato desplazamiento 18.

Preferentemente, los tambores auxiliares 19, 20 y 40 y las correspondientes unidades de rotación 31, 32 y 44 son trasladadas hacia el eje de rotación Y-Y del aparato de desplazamiento 18 y son colocadas en las posiciones de espera citadas con anterioridad definidas dentro del perímetro exterior de la plataforma rotativa de soporte 39 de dicho aparato.

Ventajosamente, los tambores auxiliares 19, 20 y 40 del aparato de desplazamiento 18 están dispuestos en este caso a una distancia segura tanto de la unidad de control 37 como del operador 38 durante la rotación del aparato de desplazamiento 18, tal como se ilustra en forma de esquema en línea de trazos en la figura 1.

Una vez que se ha llevado a cabo dichas etapas substancialmente simultáneas de colocación del primer tambor auxiliar 19 en la segunda posición de trabajo B, del segundo tambor auxiliar 20 en la tercera posición de trabajo C y del tercer tambor auxiliar en la posición de recogida D (la primera posición de trabajo A), la estación de acabado 17 se encuentra en una condición operativa en la cual:

i) un manguito substancialmente cilíndrico que incluye la tercera estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5 lista para ser retiradas del tercer tambor auxiliar 40 se coloca en la posición de recogida D (la misma posición de trabajo A), y es soportada por el tercer tambor auxiliar 40;

ii) la primera estructura de cintura 4 previamente montadas en la primera posición de trabajo A y soportada por el primer tambor auxiliar 19, está lista para recibir por lo menos una porción de una nueva banda de rodadura 5 en la segunda posición de trabajo B; y

iii) un producto semiacabado que incluye la segunda estructura de cintura 4 previamente montada en la primera posición de trabajo A y una porción de la banda de rodadura 5 previamente aplicada en la segunda posición de trabajo B, es soportada por el segundo tambor auxiliar 20 y está lista para recibir la porción remanente (o una porción adicional) de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C.

En este punto, el procedimiento de la invención prevé la etapa de transferencia del manguito substancialmente cilíndrico soportado por el tercer tambor auxiliar 40 desde la posición de recogida D de la estación de acabado 17 a una posición radialmente exterior respecto al estructura de carcasa 3 construida mientras tanto en la estación de construcción 14.

Ventajosamente, esta etapa de transferencia se realiza mediante el dispositivo de transferencia substancialmente en forma de anillo 36 de acuerdo con procedimientos conocidos por sí mismo en la técnica.

Después de dicha etapa de transferencia, la estación de acabado 17 se encuentra en una condición operativa en la cual el tercer tambor auxiliar 40 ya está colocado en la primera posición de trabajo A y está listo para soportar una nueva estructura de cintura 4 gracias a la interacción operativa con el aparato de aplicación 21 dispuesto cerca de dicha posición de trabajo A.

## ES 2 304 254 T3

En este punto, el procedimiento de la invención prevé llevar a cabo simultáneamente por lo menos en parte las etapas de:

- 5 - montar una nueva estructura de cintura 4 en la primera posición de trabajo A sobre el tercer tambor auxiliar 40,
- aplicar por lo menos una primera porción de la banda de rodadura 5 en la segunda posición de trabajo B en una posición radialmente externa respecto a la primera estructura de cintura 4 previamente montada sobre el primer tambor auxiliar 19; y
- 10 - aplicar por lo menos una segunda porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4 montada sobre tambor auxiliar 20.

Una vez que dichas etapas se han llevado a cabo, el procedimiento de la invención prevé llevar a cabo por lo menos en parte simultáneamente las etapas de colocación del tercer tambor auxiliar 40 que soporta la nueva estructura de cintura 4 en la segunda posición de trabajo B, de colocación del primer tambor auxiliar 19 que soporta la primera estructura de cintura y por lo menos una primera porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C y de colocación del segundo tambor auxiliar 20 que soporta el manguito substancialmente cilíndrico, incluyendo la banda de rodadura 5 aplicada en una posición radialmente externa respecto a la segunda estructura de cintura 4, en una posición de recogida D de la estación de acabado 17.

En este punto, el procedimiento de la invención prevé la etapa de transferir un nuevo manguito substancialmente cilíndrico acabado de fabricar y soportado por el segundo tambor auxiliar 20 desde la posición de recogida D de la estación de acabado 17 a una posición radialmente exterior respecto a una nueva estructura de carcasa 3 construida mientras tanto en la estación de construcción 14.

Después de su etapa de transferencia, la estación de acabado 17 se encuentra en una condición operativa en la cual el segundo tambor auxiliar 20 ya está colocado en la primera posición de trabajo A y listo para soportar una nueva estructura de cintura 4 gracias a la interacción operativa con el aparato de aplicación 21 dispuesto en dicha posición de trabajo A.

En este punto, el procedimiento de la invención prevé realizar por lo menos en parte de manera simultánea en las etapas de:

- 35 - montar una nueva estructura de cintura 4 en la primera posición de trabajo A sobre el segundo tambor auxiliar 20,
- aplicar por lo menos una primera porción de la banda de rodadura 5 en la segunda posición de trabajo B en una posición radialmente externa respecto a la estructura de cintura 4 montada previamente sobre el tercer tambor auxiliar 40; y
- 40 - aplicar por lo menos una segunda porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C en una posición radialmente externa respecto a la primera estructura de carcasa 4 montada sobre el primer tambor auxiliar 19.

Una vez se han realizado las etapas citadas anteriormente, el procedimiento de la invención prevé realizar por lo menos en parte de manera simultánea las etapas de colocar el segundo tambor auxiliar 20 que soporta la nueva estructura de cintura 4 en la segunda posición de trabajo B, colocar el tercer tambor auxiliar 40 que soporta la estructura de cintura 4 montada previamente y por lo menos una primera porción de la banda de rodadura 5 en la tercera posición de trabajo C y la colocación del primer tambor auxiliar 19 que soporta el manguito substancialmente cilíndrico, que incluye la banda de rodadura 5 aplicada en una posición radialmente externa respecto a la primera estructura de cintura 4, en la posición de recogida D de la estación de acabado 17.

En este punto, el procedimiento de la invención proporciona la etapa de transferir el manguito substancialmente cilíndrico soportado mediante el primer tambor auxiliar 19 desde la posición de recogida D de la estación de acabado 17 a una posición radialmente externa respecto a una nueva estructura de carcasa 3 construida entre tanto en la estación de construcción 14.

Una vez se han completado las operaciones descritas anteriormente, la estación de acabado 17 retorna a la condición operativa inicial indicada anteriormente.

Al final de cada repetición cíclica de las etapas citadas anteriormente de montaje de la estructura de cintura 4 y la aplicación de las porciones de la banda de rodadura 5 y de rotación del aparato de desplazamiento 18, se fabrica un nuevo manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5, soportado en la posición de recogida D (en este caso la posición de trabajo A) mediante uno de los tambores auxiliares 19, 20 y 40 de la estación de acabado 17.

Este manguito se transfiere a continuación desde la posición de recogida D de la estación de acabado 17 a una posición radialmente externa respecto a una nueva estructura de carcasa 3 construida en la estación de construcción 14 según el procedimiento descrito anteriormente.



## ES 2 304 254 T3

En esta realización preferida, las etapas de fabricación del manguito substancialmente cilíndrico que incluye la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4 y de transferencia de este manguito desde la posición de recogida a la estación de acabado 17 se realizan preferiblemente en un intervalo de tiempo substancialmente igual o menor que el tiempo para realizar la etapa de construcción de la estructura de carcasa 3 en la estación de construcción 14.

5

De esta manera, es ventajosamente posible fabricar y transferir el manguito substancialmente cilíndrico que incluye la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4 en el tiempo de ciclo utilizado para construir la estructura de carcasa 3 en la estación de construcción 14, optimizando los tiempos de proceso y aumentando la productividad de la planta de fabricación 1.

10

En una realización particularmente preferida de la invención, el montaje del manguito substancialmente cilíndrico que incluye la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4 con la estructura de carcasa 3 no conformado todavía de manera toroidal (llamado de otra manera "manguito de carcasa") se realiza sobre el mismo tambor primario 15 de la estación de construcción 14 utilizado para la construcción del manguito de carcasa, integrando así un proceso de fabricación de una sola etapa.

15

Ventajosamente, se asegura de esta manera un alto nivel de calidad del neumático 2 que se fabrica, gracias al número limitado de operaciones durante el montaje de los productos semiacabados en crudo todavía en un estado substancialmente plástico. Estos productos semiacabados se someten así a un número limitado de manera correspondiente de tensiones potencialmente deformables, limitando así ventajosamente el riesgo de alteraciones estructurales no deseadas del neumático en crudo que se fabrica.

20

Dentro del marco del proceso de fabricación de una sola etapa, el dispositivo de transferencia 36 que tiene una conformación substancialmente anular se opera para colocarse alrededor del tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en la posición de recogida D para recoger el manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 en la banda de rodadura desde el mismo tambor. De una manera conocida por sí misma, el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 desacopla dicho manguito que se traslada a continuación axialmente mediante el dispositivo de transferencia 36 para colocarse en una posición coaxialmente centrada sobre el tambor primario 15 que soporta el manguito de carcasa.

25

Alternativamente, el montaje del manguito de carcasa con el manguito de la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4 se puede realizar sobre un llamado tambor de conformación sobre el cual se transfieren el manguito de carcasa y el manguito de la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4, para fabricar del neumático según un llamado "proceso de fabricación de dos etapas".

30

En una realización preferida, el procedimiento también comprende - después de dicha etapa de transferencia - la etapa de conformar la estructura de carcasa substancialmente cilíndrico 3 según una forma substancialmente toroidal para asociar la misma al manguito substancialmente cilíndrico que incluye la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4 transferidas aún la posición radialmente externa respecto a la estructura de carcasa.

35

Preferiblemente, esta etapa de conformación se realiza moviendo axialmente las estructuras de anclaje anulares 7 cercanas entre sí y admitiendo simultáneamente un fluido bajo presión en el conjunto que consiste en la estructura de carcasa 3 y el manguito substancialmente cilíndrico que incluye la banda de rodadura 5 y la estructura de cintura 4, para colocar la tela o telas de carcasa 10 en contacto contra la superficie interna de la estructura de cintura 4 soportada mediante el dispositivo de transferencia 36.

40

De esta manera, se fabrica un neumático en crudo que se puede retirar del tambor primario 15 o del tambor de conformación para someterse a una etapa de vulcanización usual realizada en una estación de vulcanización (no representada) de una planta para fabricar un neumático (no representado) que comprende la planta de fabricación 1 descrita anteriormente.

45

Claramente, el procedimiento y el aparato descritos anteriormente permiten fabricar un neumático 2 que tiene una estructura diferente, por ejemplo mediante la aplicación de capas o elementos adicionales en la primera, en la segunda y/o en la tercera posición de trabajo A, B, C y/o en la posición de recogida D.

50

Todo esto se puede obtener colocando en estas posiciones un equipo de suministro adecuado adaptado para interactuar de manera operativa con los tambores auxiliares 19, 20 ó 40 dispuestos en el mismo mediante el aparato del desplazamiento 18.

55

En otra realización alternativa, el procedimiento de la invención puede prever la etapa de aplicar en la posición de recogida D (por ejemplo coincidiendo con la primera posición de trabajo A) en una posición radialmente externa respecto a la estructura de cintura 4 soportada mediante el tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en su interior, un primer elemento alargando continua adicional o último de material elastomérico en crudo según una trayectoria predeterminada respectiva, para empezar o completar la banda de rodadura 5 en la posición de recogida D.

60

En este caso, es ventajosamente posible formar la banda de rodadura 5 utilizando cuatro o cinco materiales elastoméricos diferentes suministrados mediante los elementos de suministro 25, 26 dispuestos en la segunda posición de trabajo B y mediante uno o dos elementos de suministro dispuestos en la tercera posición de trabajo C y mediante un elemento de suministro dispuesto en la posición de recogida D de la estación de acabado 17.

65

5 Preferiblemente, esta etapa de aplicación se realiza según la invención según los procedimientos descritos anteriormente, es decir, suministrando este elemento alargado continuo mediante un extrusor de un elemento de suministro adicional (no representado) dispuesto en la posición de recogida D (por ejemplo que coincide con la primera posición de trabajo A) cerca del tambor auxiliar 19, 20 ó 40 dispuesto en el mismo y mediante el enrollado del elemento alargado continuo sobre dicho tambor tal como se ha representado anteriormente.

10 Ventajosamente, este elemento de suministro adicional puede estar provisto de un respectivo grupo de accionamiento (no representado) adaptado para mover este elemento a y desde el tambor auxiliar dispuesto en la posición de recogida D (por ejemplo que coincide con la primera posición de trabajo A), para no interferir con las operaciones de recogida posteriores del manguito substancialmente cilíndrico que incluye la estructura de cintura 4 y la banda de rodadura 5.

15 A partir de pruebas repetidas realizadas por parte del solicitante, se ha encontrado que el procedimiento de fabricación y el aparato según la invención, en sus posibles realizaciones alternativas, consigue completamente el objetivo de fabricar un neumático de alta calidad conciliando los diferentes índices de productividad de la estación de construcción de la estructura de carcasa diseñadas para fabricar el manguito substancialmente cilíndrico que incluye una estructura de cintura 4 provista de por lo menos una capa de cintura y con una banda de rodadura 5 que incluye por lo menos dos porciones diferentes, cada una de las cuales está formada mediante el enrollado de bobinas de un elemento alargado continuo respectivo.

20 Además, debe indicarse que el procedimiento según la invención consigue el objetivo citado anteriormente gracias a una secuencia de etapas operativas que se pueden realizar mediante una planta de fabricación estructuralmente simple y fácil de dirigir.

25 Ventajosamente, la planta de fabricación de la invención se puede colocar después de una estación existente para la construcción de estructuras de carcasa, aumentando así la productividad de la planta de fabricación de neumáticos que incorpora la misma.

30 Ventajosamente, además, el conjunto del manguito de carcasa con la estructura de cintura externa y el manguito de la banda de rodadura se puede realizar sobre el mismo tambor utilizado para la construcción del manguito de carcasa, integrando un proceso de fabricación de una sola etapa que hace posible maximizar la productividad de la planta de fabricación y las características de calidad de los neumáticos fabricados mediante la misma.

35 Finalmente, debe observarse que el número de tambores auxiliares y de posiciones de trabajo definidas en la estación de acabado 17 puede ser mayor de tres, dependiendo de los requerimientos de aplicación específicos.

40 En este caso, los tambores auxiliares se soportarán preferiblemente mediante el aparato de desplazamiento 18 en posiciones angularmente desplazadas entre sí según un ángulo substancialmente igual a aproximadamente  $360^\circ/n$ , donde n es el número total de tambores axilares.

45 En este caso, la planta 1 comprende un número adecuado de aparatos de aplicación 21 de las capas de cintura y/o de elementos de suministro de respectivos elementos alargados continuos dispuestos en las posiciones de trabajo definidas en la estación de acabado 17 para interactuar de manera operativa con los tambores auxiliares dispuestos en la misma mediante el aparato del desplazamiento 18.

### Referencias citadas en la descripción

50 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto la máxima atención en su realización, no pueden excluirse errores u omisiones, y la OEP declina cualquier responsabilidad en este respecto.

### Documentos de patente citados en la descripción

- 55
- US 4531561 A [0007]
  - US 3990 A [0011]
  - US 931 A [0011]
  - 60 • EP 0613757 A [0012]
  - WO 2004041521 A [0015]
- 65

# ES 2 304 254 T3

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos, que comprende las etapas de:

5 a) construir en una estación de construcción (14) una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica (3) que comprende por lo menos una tela de carcasa (10) asociada de manera operativa con estructuras de anclaje anulares (7) axialmente separadas entre sí;

10 b) fabricar en una estación de acabado (17) un manguito substancialmente cilíndrico que comprende una banda de rodadura (5) aplicada en una posición radialmente externa respecto a una estructura de cintura (4) que comprende por lo menos una capa de cintura (11a, 11b, 12), comprendiendo dicha etapa b) las etapas de:

15 b1) montar una primera estructura de cintura (4) en una primera posición de trabajo (A) sobre un primer tambor auxiliar (19) en la estación de acabado (17);

20 b2) aplicar por lo menos una primera porción de la banda de rodadura (5) en una segunda posición de trabajo (B) en una posición radialmente externa respecto a una segunda estructura de cintura (4) previamente montada sobre un segundo tambor auxiliar (20) de la estación de acabado (17); realizándose dicha etapa de aplicación mediante la colocación según una trayectoria predeterminada de por lo menos un elemento alargado continuo (27, 28) de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a dicha segunda estructura de cintura (4);

25 b3) aplicar por lo menos una segunda porción de la banda de rodadura (5) en por lo menos una tercera posición de trabajo (C) en una posición radialmente externa respecto a una tercera estructura de cintura (4) montada sobre por lo menos un tercer tambor auxiliar (40) de la estación de acabado (17); realizándose dicha etapa de aplicación mediante la colocación según una trayectoria predeterminada de por lo menos un elemento continuo alargado (42) de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a dicha tercera estructura de cintura (4);

30 b4) colocar el primer tambor auxiliar (19) soportando la primera estructura de cintura (4) en dicha segunda posición de trabajo (B);

35 b5) colocar el segundo tambor auxiliar (20) soportando la segunda estructura de cintura (4) dicha por lo menos una porción de la banda de rodadura (5) en dicha tercera posición de trabajo (C);

b6) colocar dicho por lo menos un tercer tambor auxiliar (40) que soporta el manguito substancialmente cilíndrico así obtenido en una posición de recogida (D) de la estación de acabado (17);

40 c) transferir dicho manguito substancialmente cilíndrico desde dicha posición de recogida (D) de la estación de acabado (17) en una posición radialmente externa respecto a una estructura de carcasa (3) construida entretanto en la estación de construcción (14);

en el que dichas etapas de b1) a b6) se repiten de manera cíclica;

45 en el que las etapas de b1) a b3) se realizan por lo menos en parte de manera simultánea entre sí; y

en el que las etapas de b4) a b6) se realizan por lo menos en parte de manera simultánea entre sí.

50 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas etapas b) y c) se realizan en un intervalo de tiempo substancialmente igual o menor que el tiempo para realizar dicha etapa a) de construcción de la estructura de carcasa (3).

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa b1) también comprende las etapas de:

55 i) aplicar en una posición radialmente externa respecto al primer tambor auxiliar (19) una primera capa de pintura (11a) que incluye unas primeras cuerdas de refuerzo inclinadas respecto a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito; y

60 ii) aplicar en una posición radialmente externa respecto a la primera capa de cintura una segunda capa de cintura (11b) comprende unas segundas cuerdas de refuerzo inclinadas a lo largo de una dirección atravesada respecto a dichas primeras cuerdas de refuerzo.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicha etapa b1) también comprende la etapa de:

65 iii) aplicar en una posición radialmente externa respecto al primer tambor auxiliar (19) un elemento modo de banda (23) de material elastomérico en crudo que incluye por lo menos una cuerda de refuerzo para formar bobinas circunfe-

## ES 2 304 254 T3

renciales axialmente contiguas, para obtener una capa de cintura (12) que incluye cuerdas de refuerzo substancialmente paralelas respecto a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito.

5 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicho elemento a modo de banda (23) de material elastomérico en crudo se aplica en una posición radialmente externa respecto a la segunda etapa de cintura (11b).

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4 ó 5, en el que dicha etapa b1) también comprende la etapa de:

10 iv) aplicar una capa adicional (13) de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a dicha por lo menos una capa de cintura (11a, 11b, 12), comprendiendo dicha capa (13) una pluralidad de cuerdas de refuerzo.

15 7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa b2) se realiza en dicha segunda posición del trabajo (B) mediante la colocación según trayectorias predeterminadas respectivas en una posición radialmente externa respecto a dicha segunda estructura de cintura (4) un primer (27) y un segundo (28) elementos alargados continuos de material elastomérico en crudo.

20 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicha etapa b2) se realiza en dicha segunda exposición de trabajo (B) mediante la colocación de dicho primer elemento alargado continuo (27) de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a dicha segunda estructura de cintura (4) a lo largo de substancialmente todo el desarrollo transversal de la misma para formar una capa radialmente interna de la banda de rodadura (5).

25 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicha etapa b2) se realiza en dicha segunda posición de trabajo (B) mediante la colocación de un segundo elemento alargado continuo (28) en una posición radialmente externa respecto a por lo menos una porción de dicha capa radialmente interna de la banda de rodadura (5) para formar una correspondiente porción de una capa radialmente externa de la banda de rodadura (5).

30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicha etapa b3) se realiza mediante la colocación en dicha tercera posición de trabajo (C) de por lo menos un tercer elemento continuo alargado (42) de material elastomérico en crudo en una posición axialmente alineada respecto a dicha por lo menos una porción de una capa radialmente externa de la banda de rodadura (5) formada mediante dicho segundo elemento alargado continuo (28), para formar una porción adicional de la capa radialmente externa de la banda de rodadura (5).

35 11. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicha etapa b2) se realiza en dicha segunda posición de trabajo (B) mediante la colocación de dicho primer elemento alargado continuo (27) en una posición radialmente externa respecto a por lo menos una porción de dicha segunda estructura de cintura (4) para formar una porción correspondiente de una capa radialmente interna de la banda de rodadura (5).

40 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicha etapa b2) se realiza en dicha segunda posición de trabajo (B) mediante la colocación de un segundo elemento alargado continuo (28) en una posición axialmente alineada respecto a dicha por lo menos una porción de una capa radialmente interna de la banda de rodadura (5) formada mediante dicho primer elemento alargado continuo (27), para formar una y el adicional de la capa radialmente interna de la banda de rodadura (5).

45 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que dicha etapa b3) se realiza mediante la colocación en dicha tercera posición de trabajo (C) de por lo menos un tercer elemento alargado continuo (42) de material elastomérico en crudo en una posición radialmente externa respecto a la capa radialmente interna de la banda de rodadura (5) a lo largo de substancialmente todo el desarrollo transversal de la misma para formar una capa radialmente externa de la banda de rodadura (5).

14. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa b) también comprende la etapa de:

55 b7) aplicar según una trayectoria predeterminada respectiva un elemento alargado continuo adicional de material elastomérico en crudo en dicha posición de recogida (D) en una posición radialmente externa respecto a dicha tercera estructura de cintura (4).

60 15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, en el que dicho primer (27) y dicho segundo (28) elementos alargados continuos se colocan en lados opuestos del segundo tambor auxiliar (20).

65 16. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas etapas b2) y b3) se realizan suministrando dichos elementos alargados continuos (27, 28, 42) desde respectivos elementos de suministro (25, 26, 41) dispuestos en dicha segunda (B) y en dicha por lo menos una tercera (C) posiciones de trabajo cerca de de dicho segundo (20) y dicho por lo menos un tercer (40) tambor auxiliar, simultáneamente con el enrollado de los elementos alargados continuos (27, 28, 41) sobre dichos tambores (20, 40).

17. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que dicha etapa b7) se realiza suministrando de dicho elemento alargado continuo adicional desde un respectivo elemento de suministro dispuesto en dicha posición de recogida (D)

## ES 2 304 254 T3

cerca de dicho tercer tambor auxiliar (40), simultáneamente con el enrollado del elemento alargado continúa sobre dicha tambor (40).

5 18. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 16 ó 17, en el que el suministro de dichos elementos alargados continuos (27, 28, 42) se realiza mediante extrusión a través de dichos elementos de suministro (25, 26, 41).

19. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que dicha etapa b2) se realiza realizando, simultáneamente con la aplicación de dicho por lo menos un elemento alargado continuo (27, 28,42), las etapas de:

10 d) impartir a por lo menos uno de dicho primer (19) o segundo (20) tambor auxiliar que lleva la primera o la segunda estructura de cintura (4) un movimiento rotativo alrededor de un eje geométrico del mismo, para distribuir circunferencialmente dicho por lo menos un elemento alargado continuo (27, 28) sobre dicha primera o segunda estructura de cintura (4);

15 e) realizar desplazamientos relativos controlados entre dicho por lo menos un tambor auxiliar (19, 20) y el elemento de suministro (25, 26) para formar con dicho por lo menos un elemento alargado continuo (27, 28) una pluralidad de bobinas dispuestas en una relación una al lado de la otra para definir dicha por lo menos una porción de la banda de rodadura (5).

20 20. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 16 ó 17, en el que dichas etapas b3) y b7) se realizan realizando, simultáneamente con la aplicación de dichos elementos alargados continuos (27, 28, 42), las etapas de:

25 d') impartir ha dicho por lo menos un tercer tambor auxiliar (40) que lleva la tercera estructura de cintura (4) un movimiento rotativo alrededor de un eje geométrico del mismo, para distribuir circunferencialmente dicho por lo menos un elemento alargado continuo (42) en una posición radialmente externa respecto a la tercera estructura de cintura (4);

30 e') realizar desplazamientos relativos controlados entre dicho por lo menos un tercer tambor auxiliar (40) y el elemento de suministro (41) para formar con dicho por lo menos un elemento alargado continuo (42) una pluralidad de bobinas dispuestas en una relación una al lado de la otra para definir por lo menos una porción radialmente externa de la banda de rodadura (5).

35 21. procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 19 ó 20, en el que dichos desplazamientos se realizan moviendo el primer (19) o el segundo (20) tambor auxiliar o dicho por lo menos un tercer tambor auxiliar (40) respecto a dichos elementos de suministro (25, 26, 41).

40 22. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 19 ó 20, en el que dichas etapas d), d'), e) y e') se realizan mediante un aparato de desplazamiento (18) activo sobre dicho primer (19), segundo (20) y por lo menos un tercer (40) tambor auxiliar.

23. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas posiciones de trabajo (A, B, C) de la estación de acabado (17) están angularmente desplazadas entre sí.

45 24. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 22 ó 23, en el que dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) están soportados mediante un aparato del desplazamiento substancialmente a modo de torreta (18) en posiciones angularmente desplazadas entre sí y en el que dichas etapas de b4) a b6) se realizan rotando dicho aparato del desplazamiento (18) alrededor de un eje de rotación substancialmente vertical (Y-Y).

50 25. Procedimiento según la reivindicación 24, en el que por lo menos uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) está soportado de manera deslizante mediante dicho aparato de desplazamiento (18) y en el que el procedimiento comprenden la etapa adicional de trasladar dicho por lo menos un tambor auxiliar (19, 20, 40) hacia el eje de rotación (Y-Y) del aparato de desplazamiento (18) antes de realizar dicha etapa de rotación de dicho aparato (18).

55 26. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la posición de recogida (D) del manguito cilíndrico coincide substancialmente con dicha primera posición de trabajo (A).

60 27. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende después de dicha etapa c), la etapa de conformar según una forma substancialmente toroidal dicha estructura de carcasa (3) y dicho manguito substancialmente cilíndrico transferido a una posición radialmente externa respecto a la misma, para asociar dicho manguito con dicha estructura de carcasa (3).

65 28. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 16 ó 17, en el que el suministro de por lo menos uno de dichos elementos alargados continuos (27, 28) se realiza mediante el suministro de un producto semiacabado de material elastomérico en crudo en forma de una banda continua mediante por lo menos uno de dichos elementos de suministro (25, 26).

29. Planta (1) para la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos, que comprende:

## ES 2 304 254 T3

- a) una estación de construcción (14) para construir una estructura de carcasa substancialmente cilíndrica (3) que comprende por lo menos una tela de carcasa (10) asociada de manera operativa con estructuras de anclaje anulares (7) axialmente separadas entre sí;
- 5 b) una estación de acabado (17) para la fabricación de un manguito substancialmente cilíndrico que comprende una banda de rodadura (5) aplicada en una posición radialmente externa respecto a una estructura de cintura (4) que comprende por lo menos una capa de cintura (11a, 11b, 12), comprendiendo dicha estación de acabado (17):
- 10 b1) un primer tambor auxiliar (19);
- b2) un segundo tambor auxiliar (20);
- b3) por lo menos un tercer tambor auxiliar (40);
- 15 b4) un aparato de desplazamiento (18) adaptado para soportar dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) y para colocar dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) en una primera posición de trabajo (A) en la que se monta dicha estructura de cintura (4), en una segunda posición de trabajo (B) en la que se aplica por lo menos una primera porción de la banda de rodadura (5), en una posición de recogida (D) de dicho manguito substancialmente cilíndrico; estando definidas dicha primera (A), segunda (B) y por lo menos una tercera (C) posiciones de trabajo en diferentes zonas de la estación de acabado (17);
- 20 b5) por lo menos un primer elemento de suministro (25, 26) de un elemento alargado continuo (27, 28) de material elastomérico en crudo dispuesto en dicha segunda posición de trabajo (B) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40);
- 25 b6) por lo menos un segundo elemento de suministro (41) de un elemento alargado continuo (42) de material elastomérico en crudo dispuesto en dicha por lo menos una tercera posición de trabajo (C) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40);
- 30 c) por lo menos un dispositivo de transferencia (36) del manguito substancialmente cilíndrico fabricado en la estación de acabado (17), adaptado para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) en dicha posición de recogida (D) para transferir dicho manguito substancialmente cilíndrico a una posición radialmente externa respecto a una estructura de carcasa (3) construida en la estación de construcción (14).
- 35 30. Planta (1) según la reivindicación 29, que también comprende por lo menos un dispositivo de suministro (24) de capas de cintura dispuestas en dicha primera posición de trabajo (A) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40).
- 40 31. Planta (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 29 ó 30, que también comprende por lo menos un dispositivo de suministro (22) de un elemento a modo de banda (23) de material elastomérico en crudo que incluya por lo menos un acuerdo de refuerzo, dispuesto en dicha primera posición de trabajo (A) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) para formar una capa de cintura (12) que incluye cuerdas de refuerzo substancialmente paralelas a la dirección de desarrollo circunferencial del manguito.
- 45 32. Planta (1) según la reivindicación 29, que comprende por lo menos un dispositivo de suministro adicional de una capa de cintura (13) que comprende una pluralidad de cuerdas de refuerzo, dispuestas en dicha primera posición de trabajo (A) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40).
- 50 33. Planta (1) según la reivindicación 29, que también comprende por lo menos un tercer elemento de suministro de un respectivo tercer elemento alargado continuo de material elastomérico en crudo en dicha posición de recogida (D) para interactuar de manera operativa con uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40).
- 55 34. Planta (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 29 ó 33, en el que dichos elementos de suministro (25, 26, 41) de los elementos alargados continuos (27, 28, 42) comprenden por lo menos un extrusor (29, 30, 43).
- 60 35. Planta (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 29 ó 33, en el que por lo menos uno de dichos elementos de suministro (25, 26) de los elementos alargados continuos (27, 28) suministra dicho elemento alargado continuo como un producto semiacabado de material elastomérico en crudo en forma de una banda continua.
- 65 36. Planta (1) según la reivindicación 29, en la que dicho aparato del desplazamiento (18) comprende por lo menos una unidad de rotación de tambor (31, 32, 44) adaptada para rotar los tambores auxiliares (19, 20, 40) respecto a su eje geométrico.
37. Planta (1) según la reivindicación 29, en la que dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) están soportados de manera deslizante mediante dicho aparato de desplazamiento (18).
38. Planta (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 29 ó 33, en la que dicho aparato desplazamiento (18) comprende lo menos una unidad de traslación de tambor (33, 34, 45) adaptada para realizar movimientos axiales

## ES 2 304 254 T3

controlados de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) en dichas posiciones de trabajo (A, B, C) o en dicha posición de recogida (D).

5 39. Planta (1) según la reivindicación 29, en la que dicho aparato de desplazamiento (18) es del tipo substancialmente a modo de torreta y está adaptado para soportar dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) en posiciones angularmente desplazadas entre sí.

10 40. Planta (1) según la reivindicación 39, que también comprende por lo menos una unidad de accionamiento (35) adaptada para rotar dicho aparato de desplazamiento (18) respecto a un eje de rotación substancialmente vertical (Y-Y).

15 41. Planta (1) según la reivindicación 38, en la que dicha unidad de traslación de tambor (33, 34, 45) del aparato de desplazamiento (18) traslada dichos tambores auxiliares (19, 20, 40) entre dichas posiciones de trabajo (A, B, C) o posición de recogida (D) y un eje de rotación (Y-Y) del aparato de desplazamiento (18).

20 42. Planta (1) según la reivindicación 29, que también comprende por lo menos dos elementos de suministro (25, 26) de respectivos elementos alargados continuos (27, 28) de material elastomérico en crudo dispuestos en dicha segunda posición de trabajo (B) para interactuar de manera operativa en lados opuestos de uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40).

25 43. Planta (1) según la reivindicación 29, que también comprende por lo menos dos elementos de suministro de respectivos elementos alargados continuos de material elastomérico en crudo dispuestos en dicha por lo menos una tercera posición de trabajo (C) para interactuar de manera operativa en de uno de dichos tambores auxiliares (19, 20, 40).

44. Planta (1) según la reivindicación 29, en la que la posición de recogida (D) del manguito cilíndrico coincide substancialmente con dicha primera posición de trabajo (A).

30 45. Planta (1) según la reivindicación 29, que también comprende por lo menos un aparato para conformar dicha estructura de carcasa (3) según una forma substancialmente toroidal para asociar el manguito substancialmente cilíndrico que comprende la estructura de cintura (4) y la banda de rodadura (5) con dicha estructura de carcasa (3).

35 46. Planta para hacer neumáticos para ruedas de vehículos, que comprende una planta de fabricación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 29 a 45 y por lo menos una estación de vulcanización para vulcanizar los neumáticos obtenidos en dicha planta de fabricación (1).

40

45

50

55

60

65

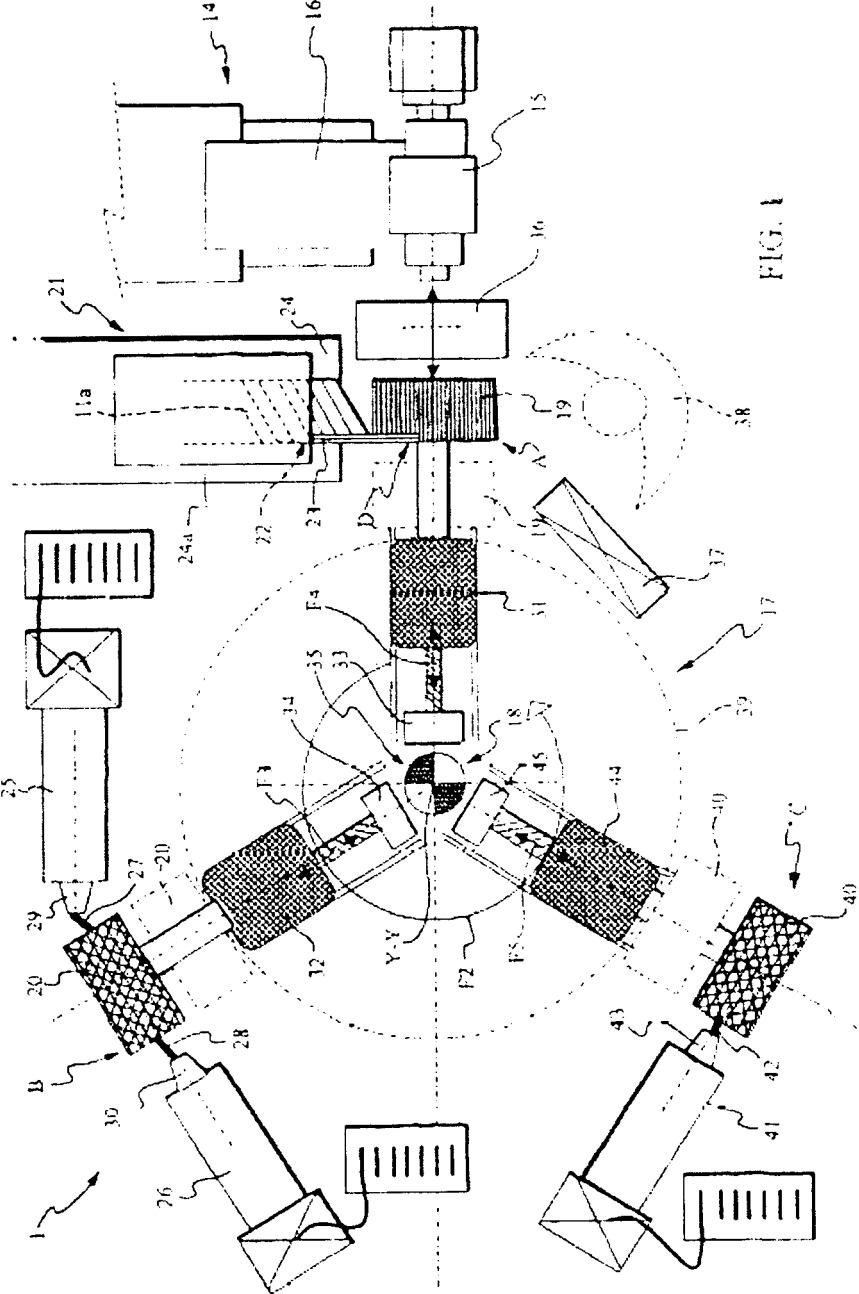


FIG. 1



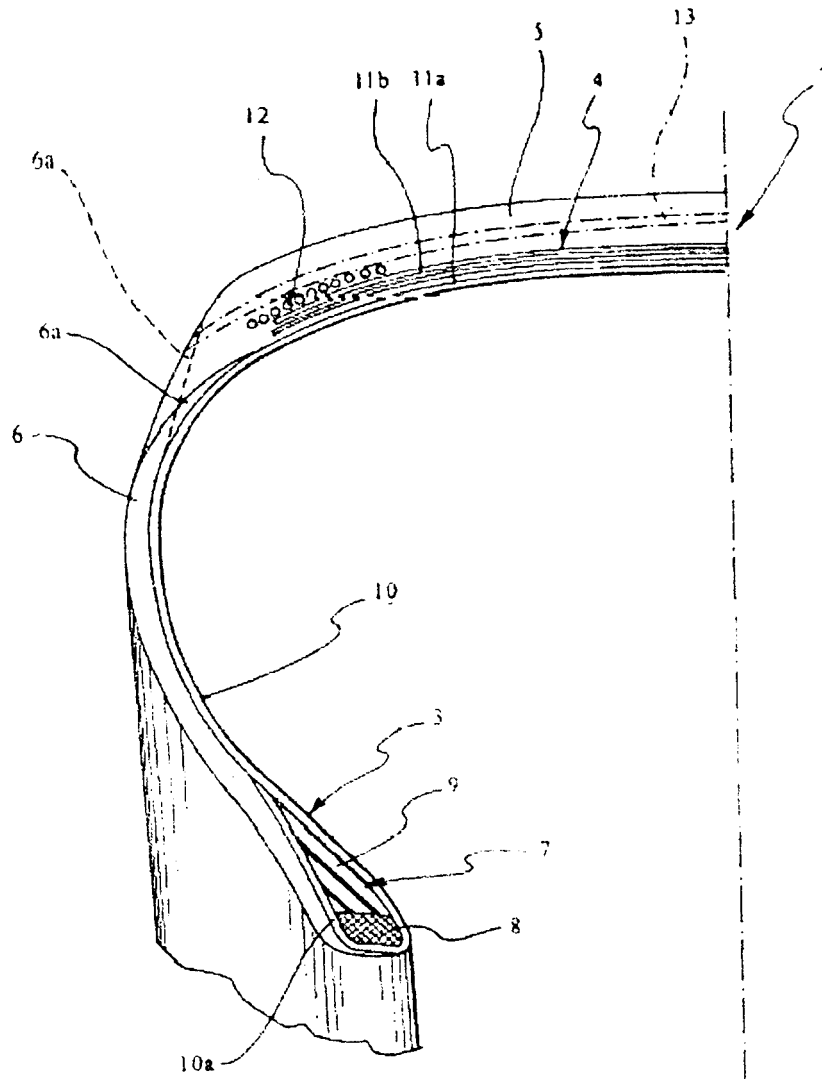


FIG. 2