



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 472**

51 Int. Cl.:

B29D 30/16 (2006.01)

B29C 47/38 (2006.01)

B29C 47/92 (2006.01)

B29D 30/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03735428 .9**

86 Fecha de presentación : **21.05.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1509386**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2005**

54

Título: **Procedimiento y aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo.**

30

Prioridad: **31.05.2002 WO PCT/IB02/01935**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73

Titular/es: **Pirelli Tyre S.p.A.**
Viale Sarca 222
20126 Milano, IT

72

Inventor/es: **Caretta, Renato;**
Marchini, Maurizio y
Sabbatani, Enrico

74

Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

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 aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo.

La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo.

La fabricación de neumáticos para ruedas de vehículo implica la formación de una estructura de cubierta esencialmente fabricada por uno o más tejidos de cubierta sensiblemente con forma toroidal y que tienen sus bordes laterales opuestos axialmente unidos con elementos de refuerzo anulares respectivamente usualmente referidos como “rellenos de talón”.

En la estructura de cubierta en una posición externa radialmente, está provista una estructura de correa que comprende una o más tiras de correa con la forma de un anillo cerrado y esencialmente fabricada de cables metálicos o textiles orientados adecuadamente entre sí y perteneciendo los cables a los tejidos de cubierta adyacentes.

En una posición externa radialmente de la estructura de correa, está provista una banda de rodadura que usualmente consiste de una banda de material elastomérico de grosor adecuado.

Finalmente, un par de flancos están provistos en los lados opuestos del neumático, cubriendo cada uno de dichos flancos una porción lateral del neumático comprendida entre una denominada zona de reborde dispuesta cerca del correspondiente borde lateral de la banda de rodadura, y un denominado talón dispuesto en el respectivo relleno del talón.

De los objetivos de la presente invención debe tenerse en cuenta que por el término “material elastómero” se entiende una composición que comprende al menos un polímero elastomérico y al menos un relleno de refuerzo. Preferentemente, esta composición además comprende aditivos tales como un agente conector transversal y/o plastificante, por ejemplo. Debido a la presencia de un agente conector transversal, este material puede ser conector transversal mediante calor para formar el artículo final de fabricación.

En los procedimientos de producción tradicionales esencialmente provistos de los componentes de neumático arriba listados, se fabrican primero separadamente entre sí, para ser después ensamblados durante una etapa de construcción del neumático.

Sin embargo, hay una tendencia general en las tecnologías actuales para recurrir a las metodologías de producción que permiten producir y almacenar productos semiacabados para ser minimizados o posiblemente eliminados.

Para este propósito, los procesos de producción han propuesto este objetivo obteniendo componentes de neumático citados tales como la banda de rodadura, los flancos u otros, mediante la colocación de un elemento alargado continuo de material elastómero con una sección reducida comparada con aquella del componente a obtener, sobre un soporte que transporta el neumático que está siendo elaborado, cuyo elemento alargado está dispuesto de manera para formar, alrededor del eje de rotación del neumático, una pluralidad de arrollamientos consecutivos dispuestos de lado a lado y/o superpuestos para definir el propio componente en su configuración final.

La patente WO 01/36185 A1 a nombre del mismo solicitante, describe un procedimiento de fabricación de componentes de material elastomérico para un neumático para ruedas de vehículo que comprende las etapas de: alimentar un elemento alargado continuo a partir de un miembro emisor dispuesto cerca de un soporte toroidal para la aplicación de dicho elemento alargado sobre el propio soporte toroidal; proporcionar al soporte toroidal un movimiento rotatorio alrededor de su eje de rotación geométrico, de modo que el elemento alargado está distribuido circunferencialmente sobre el soporte toroidal; llevar a cabo unos desplazamientos relativos controlados para la distribución transversal entre el soporte toroidal y el miembro emisor para formar un componente de neumático con dicho elemento alargado que está definido por una pluralidad de arrollamientos dispuestos de lado a lado o superpuestos mutuamente de acuerdo con un patrón de deposición preestablecido dependiendo de un perfil de sección transversal predeterminado a ser dado a dicho componente. En particular dicho documento enseña que si la velocidad periférica del soporte toroidal en el punto de aplicación de un elemento alargado es controlada de modo que se mantiene un valor convenientemente más elevado que la velocidad de alimentación del propio elemento alargado mediante el miembro emisor, se mejora enormemente la adhesión del elemento alargado aplicado y se consiguen importantes ventajas en términos de flexibilidad operativa. En particular, la posibilidad de modificar convenientemente los tamaños de la sección transversal del elemento alargado se logra para adaptar este último al grosor del componente a fabricar, en los diferentes puntos del perfil de sección transversal del propio componente.

La patente EP 0 968 814 A2 describe un proceso y un aparato para colocar materiales elastómeros para los elementos constituyentes de un neumático. Un material elastómero para un elemento constituyente de un neumático es colocado sobre un soporte que lleva a cabo una rotación de elevada eficiencia y elevada precisión mediante una disposición de un par de rodillos de contrarrotación cerca de una porción de superficie superior externa radialmente del soporte y utilizando una distancia definida entre los rodillos como una matriz de rodillo. El aparato para la colocación de materiales elastómeros para los elementos constituyentes de un neumático alrededor de un soporte de rotación com-

prende un extrusor volumétrico para alimentar el material elastómero crudo al soporte de rotación, un par de rodillos de contrarrotación dispuestos cerca de una salida del extrusor volumétrico y cerca de una porción externa radialmente del soporte rotatorio, y una distancia definida entre el par de rodillos y que sirve como una matriz para el material elastómero a ser colocado.

La patente US 4,963,207 describe un procedimiento y un aparato para la construcción de un neumático mediante la aplicación de productos elastómeros a un soporte rígido. Los productos elastómeros que forman parte de la estructura del neumático están colocados sobre un núcleo rígido mediante un extrusor volumétrico provisto de un pistón y que tiene un orificio de pequeños tamaños dispuestos cerca de la superficie en la cual se aplica el material elastómero. La disposición de los materiales elastómeros tiene lugar mediante una posición meridional del orificio con respecto a la superficie receptora, a través de la extrusión de un volumen controlado de material elastómero.

La patente EP 1 211 057 A2 describe un procedimiento para la fabricación de un neumático en el que, durante la formación de un neumático en bruto, al menos un miembro constitutivo, tal como un flanco, es formado mediante la expansión aparentemente radial de una porción central a lo ancho de una banda de cubierta sensiblemente cilíndrica, y subsecuentemente se procede a enrollar una tira de caucho desvulcanizada y a unir la tira de caucho sobre una superficie periférica exterior de la banda de cubierta expandida.

La patente EP 1 201 414 A2 describe un procedimiento para fabricar el flanco de un neumático. Dicho procedimiento comprende el ensamblaje de componentes de caucho desvulcanizado para fabricar un neumático en bruto, la vulcanización del neumático en bruto, y el enrollamiento de una cinta de caucho desvulcanizada de modo que los enrollamientos conjuntamente tienen una forma de sección transversal predeterminada para al menos uno de los componentes de caucho desvulcanizado para de ese modo realizar dicho al menos uno de los componentes de caucho desvulcanizado.

La patente US 5,156,781 describe un sistema de extrusión en el que las tiras de componente de caucho son uniformemente calentadas y mezcladas en un extrusor y después pasadas a través de un filtro de baja caída de presión para extraer la materia extraña. El componente filtrado después es alimentado directamente dentro de una bomba de engranajes que proporciona volúmenes precisos de compuesto de caucho inmediatamente dentro de la cámara de expansión de un cabezal de extrusión después de que pase a través de una boquilla para formar una tira precisa del componente de caucho. Unas señales de seguridad, tales como controles ON/OFF, están provistas para asegurar una operación segura del sistema de extrusión para prevenir daños y averías en la máquina. Un sistema de control regula la velocidad del extrusor para proporcionar una presión constante cerca del puerto de entrada de la bomba de engranajes para regular con precisión el ratio de extrusión del componente procedente del cabezal de extrusión.

La patente EP 1 033 236 describe un aparato en el que un dispositivo extrusor está formado mediante una elaborador de cinta que comprende un extrusor para fabricar una cinta de caucho desvulcanizada. El aparato además comprende un tambor enrollador y al menos un transportador para transportar una cinta de caucho a partir de un elaborador de cinta al tambor enrollador. El transportador está compuesto de una sección receptora de una cinta de caucho, una sección de acumulación, una sección de cruce y una sección de balanceo entre la sección de acumulación y la sección de cruce. El ratio de consumo de la cinta de caucho en el tambor enrollador varía ampliamente, y el acumulador de la cinta de caucho puede absorber tales variaciones. Por tanto, el elaborador de cinta puede producir la cinta de caucho en un ratio de producción casi constante. En particular, el aparato está diseñado para realizar un suministro discontinuo de la cinta de caucho en el tambor, aunque se mantenga un suministro continuo de la cinta procedente del extrusor.

El solicitante determina que los procedimientos del estado de la técnica y el aparato para construir un neumático o fabricar un componente de neumático mediante deposición de elementos elastómeros sobre un soporte, tienen algunos inconvenientes.

La cámara de inyección presente en los extrusores provistos en algunas de las realizaciones mencionadas anteriormente, no permite un uso continuado de la línea que comprende el extrusor y el soporte asociado con sus dispositivos actuadores. De hecho entre dos inyecciones distintas de material elastómero la cámara de inyección necesita ser recargada, cuya recarga requiere algún tiempo durante el cual el trabajo de dicho material está parado.

Ya que la longitud de la trayectoria de trabajo en el tornillo de extrusión depende del momento de carga en el extrusor, el material elastómero en dichos extrusores de inyección es trabajado de una manera irregular, es decir, el trabajo no es constante para todas las masas de material elastómero entregado. En consecuencia, las características del material entregado no son constantes y el ratio de flujo saliente está sujeto a continuas variaciones que afectan desfavorablemente al proceso de colocación de los elementos alargados sobre el mismo soporte, de modo que este último muestra variaciones inesperadas.

Además durante el trabajo el material elastómero está sometido a diferentes choques térmicos debido al modo en que los propios extrusores han sido fabricados; de hecho, están provistos de puertos de paso muy estrechos en una o más posiciones en su interior. En consecuencia, las características de la extrusión no son homogéneas y constantes durante la producción, de modo que a veces hay imperfecciones en el producto final.

ES 2 290 472 T3

Estas imperfecciones se deben principalmente al fenómeno de un prematuro conector transversal en el material elastómero conocido como sobrevulcanización (“scorching”) que pueden ocasionar coágulos que obstruyan el inyector. En este punto frecuentemente se hace necesario una purga de la boquilla del inyector, y esta operación laboriosa hace parar el ciclo de trabajo.

Finalmente el solicitante ha determinado que los procedimientos y aparatos del estado de la técnica no aseguran un sincronismo efectivo entre los movimientos del soporte y la alimentación de la extrusión en la salida, ya que las características de la extrusión están afectadas por el trabajo al cual la extrusión está sometida, tal como se ha explicado anteriormente.

El solicitante ha experimentado que el uso de aparatos de extrusión que comprenden un tornillo de extrusión asociado con una bomba de engranajes, en que el proceso de trabajo del material elastómero y el proceso para conseguir los componentes del neumático sobre un soporte implican el uso de elementos alargados de dicho material elastómero extruído obtenido mediante dicho aparato, no padecen los inconvenientes encontrados en el estado de la técnica. En consecuencia, usando adecuadamente un dispositivo para señalar directamente la presencia de la extrusión saliente, se obtiene una sincronización óptima entre la alimentación del material elastómero y el movimiento del soporte al cual el material elastómero extruído es dirigido, siendo dicha sincronización posible debido a la constancia en dichas características de extrusión.

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo, comprendiendo las etapas de:

- alimentar un elemento alargado continuo a partir de un miembro emisor dispuesto cerca de un soporte toroidal para la aplicación de dicho elemento alargado sobre el propio soporte toroidal;
- proporcionar al soporte un movimiento rotatorio para la distribución circunferencial alrededor de un eje de rotación geométrico del soporte, de modo que el elemento alargado esté distribuido circunferencialmente sobre el soporte;
- llevar a cabo unos desplazamientos relativos controlados para la distribución transversal entre dicho soporte y dicho miembro emisor para formar un componente de un neumático con dicho elemento alargado que está definido por una pluralidad de arrollamientos dispuestos con un patrón de deposición preestablecido dependiendo de un perfil de sección transversal a ser dado a dicho componente;

en el que la etapa de alimentación de dicho elemento alargado continuo tiene lugar mediante la extrusión de material elastómero a través de al menos un tornillo de extrusión y al menos una bomba de engranajes asociada con el mismo;

en el que se prevé una etapa de señalización de la presencia de dicho elemento alargado continuo que sale de dicho miembro emisor, en el que un momento de salida de dicho elemento alargado está coordinado con la conducción en rotación de dicho soporte alrededor de dicho eje de rotación geométrico.

De aquí en adelante, en las reivindicaciones y en la descripción, con el término “soporte” se entiende cualquier soporte sobre cuya superficie los diferentes componentes del neumático pueden estar ensamblados (es decir, tejido de cubierta, estructura de refuerzo anular, tiras de correa, etc), teniendo una forma adecuada, por ejemplo toroidal, cilíndrica, por ejemplo la forma de una fabricación convencional o con forma de tambor. Más particularmente, el término “soporte toroidal” debe ser entendido como un soporte toroidal sensiblemente rígido que tiene una superficie exterior sensiblemente coincidente con la superficie interna del neumático.

En una realización preferida de dicho procedimiento, la presión de trabajo de dicho material elastómero aguas abajo de dicha bomba de engranajes está comprendida entre 550 y 650 bars.

De acuerdo con un aspecto diferente, la invención se refiere a un aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo que comprende un miembro emisor para el material elastómero operativamente asociado con un soporte conectado a un dispositivo de movimiento, para aplicar una pluralidad de elementos alargados extruídos procedentes de dicho miembro emisor sobre dicho soporte para fabricar dichos componentes, en el que dicho miembro emisor comprende un extrusor volumétrico provisto de al menos un tornillo de extrusión operativamente asociado con al menos una bomba de engranajes; en el que dicho extrusor volumétrico está operativamente asociado con un dispositivo para la señalización de la presencia de dicho material elastómero que sale de dicho extrusor volumétrico.

De acuerdo con un aspecto preferido en una variante de la realización anterior, dicho dispositivo es un sensor óptico.

En una realización diferente de dicho aparato, se prevé entre dicha bomba de engranajes y el tornillo de extrusión una cámara colectora equipada con un sensor de presión para el control de dicha bomba de engranajes.

En otra realización del concerniente aparato, la presión interviniente de dicho sensor de presión en dicha bomba de engranajes está comprendida entre 170 y 230 bars.

En otra realización de dicho aparato, dicho dispositivo de movimiento está diseñado para conducir dicho soporte en rotación alrededor de un eje, y en movimiento de acuerdo con seis ejes oscilantes.

En una realización diferente, en dicho aparato dicho dispositivo de movimiento está previsto para ser un brazo robotizado.

Ventajosamente, dicho aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo está integrado dentro de una estación de trabajo que forma parte de una planta de producción de un neumático.

Otras características y ventajas se harán más evidentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida pero no limitativa de un procedimiento y un aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo de acuerdo con la presente descripción. Esta descripción será expuesta de aquí en adelante con referencia a los dibujos que se acompañan, dados por medio de un ejemplo no limitativo, en los cuales:

- Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un aparato de acuerdo con la invención;
- Fig. 2 es una vista en planta de un miembro emisor que pertenece al aparato de referencia;
- Fig. 3 es una vista superior parcial parcialmente seccionada del miembro emisor mostrado en Fig. 2;
- Fig. 4 es una sección transversal fragmentaria de un neumático en bruto construido siguiendo un procedimiento de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia particularmente a Fig. 1, generalmente denotado con la referencia numérica 1 se muestra un aparato destinado a la fabricación de componentes de material elastomérico de neumáticos para ruedas de vehículo mediante un procedimiento de acuerdo con la presente invención.

Por medio de un ejemplo, un neumático a fabricar de acuerdo con la presente invención está generalmente identificado por la referencia numérica 3 en Fig. 4 y comprende esencialmente una estructura de cubierta 4 formada con uno o más tejidos de cubierta 5, 6 estando las respectivas alas finales opuestas unidas a unas estructuras de refuerzo anulares 7 (solo una de ellas está mostrada en las figuras adjuntas) integradas dentro de las regiones circunferenciales internas del neumático 3, usualmente referidas como "talones". Cada estructura de refuerzo anular 7 comprende uno o más insertos anulares circunferenciales 8 o rellenos de talón y uno o más insertos de relleno 9 acoplados con los tejidos de cubierta 5,6.

Una estructura de correa 10 que comprende una o más capas de correa 11 que tienen respectivamente cables de refuerzo cruzados está aplicada a la estructura de cubierta 4, en una posición externa radialmente a la misma, así como una posible capa de correa auxiliar 11a que comprende uno o más cables de aguja de material textil enrolladas alrededor del eje geométrico del neumático 3. Entre cada uno de los bordes laterales de la estructura de correa 10 y la estructura de cubierta 4 está interpuesto un inserto de subcorrea 12.

El neumático 3 además comprende una banda de rodadura 13 aplicada a la estructura de correa 10 en una posición externa radialmente, un par de insertos a prueba de abrasión 14 cada uno aplicado externamente, cerca de uno de los talones del neumático, y un par de flancos 15 que cubren cada uno la estructura de cubierta 4 en una posición externa lateralmente.

La estructura de cubierta 4 puede ser cubierta internamente con una denominada camisa 16, es decir, una capa fina de material elastómero que, cuando la vulcanización ha sido completada, es hermética al aire para asegurar un mantenimiento en uso de la presión de inflado de los neumáticos. Además, una denominada subcamisa de material elastómero puede ser interpuesta entre la camisa 16 y los tejidos de cubierta 5,6.

El aparato 1 forma parte de una planta no mostrada diseñada para producir neumáticos para ruedas de vehículo o para ejecutar algunas de las operaciones de trabajo previstas en el ciclo de producción del neumático.

En estas operaciones de trabajo todos los componentes del neumático 3 a obtener pueden estar convenientemente previstos para ser directamente contruidos sobre un soporte substancialmente toroidal y rígido 18 que tiene una superficie exterior 18a substancialmente con la misma forma que la configuración interna del propio neumático.

Con este objeto, tal planta generalmente comprende una pluralidad de estaciones de trabajo (solo una de ellas se ha mostrado) cada una diseñada para la ejecución de al menos una de las operaciones de trabajo propuestas para la construcción del neumático sobre el soporte toroidal. Tal planta está descrita en el documento WO 01/32409 a nombre del mismo solicitante, por ejemplo.

Uno o más aparatos 1 pueden estar asociados con diferentes estaciones de trabajo para formar, de acuerdo con el procedimiento de referencia, uno o más de los componentes de material elastomérico del neumático 3, tales como los insertos de relleno 9 de las estructuras de refuerzo anulares 7, los insertos de subcorrea 12, la banda de rodadura 13, los insertos a prueba de abrasión 14, los flancos 15, la camisa 16 y la subcamisa 17.

ES 2 290 472 T3

Tal como se muestra en Fig. 1, el aparato 1 comprende al menos un miembro emisor 19 destinado a funcionar cerca del soporte 18 para alimentar al menos un elemento alargado continuo 20 contra la superficie exterior 18a del propio soporte.

5 En una realización preferida, tal miembro emisor 19 está esencialmente definido por un extrusor volumétrico destinado a funcionar con gran proximidad respecto a dicho soporte 18 para entregar el elemento alargado continuo 20 directamente contra la superficie exterior 18a o contra el componente previamente formado sobre el mismo soporte o bajo formación del mismo.

10 Dicho extrusor volumétrico denotado con 21 está provisto de una denominada “boquilla” 26 pasando a su través el producto que está siendo trabajado por un puerto de salida con una forma y tamaño conveniente dependiendo de las características geométricas y dimensionales que deben darse al propio producto.

15 Ventajosamente, el extrusor volumétrico 21 comprende al menos un tornillo de extrusión 22 para trabajar el material elastómero, asociado operativamente con una bomba de engranajes 23. Más específicamente, el tornillo de extrusión 22 sobre la longitud total del mismo, trabaja el material elastómero introducido dentro a través de una abertura de carga 24 hasta llevarlo a una cámara colectora 25 aguas arriba de dicha bomba de engranajes 23. Allí, un sensor de presión 28 o un dispositivo equivalente al mismo acciona dicha bomba de engranajes para alcanzar una presión comprendida entre 170 y 230 bars aproximadamente, preferiblemente una presión alrededor de 200 bars.

20 La bomba de engranajes 23 incrementa la presión del material elastómero hasta llevarlo a 550-650 bars aproximadamente, preferentemente a alrededor de 600 bars, cuyo material elastómero es finalmente extruído a través de dicha boquilla 26.

25 Dicho tornillo de extrusión 22 y dicha bomba de engranajes 23 son cada uno conducidos mediante unidades de potencia identificadas con las referencias numéricas 31 y 32, respectivamente. En una solución alternativa dichas unidades de potencia 31, 32 pueden ser sustituidas por una única unidad de potencia.

30 Debe tenerse en cuenta que debido a la presencia de un extrusor volumétrico que comprende al menos un tornillo de extrusión y al menos una bomba de engranajes, puede obtenerse una falta de extrusión continua en periodos de tiempo de inactividad debida a una recarga del material elastómero.

35 Además, el material elastómero es siempre trabajado de una manera homogénea y sus características son mantenidas sensiblemente sin cambios; en particular, se obtiene una viscosidad sustancialmente constante lo que asegura un ratio de flujo sin importantes variaciones y por tanto adaptado para asegurar la formación de elementos alargados 20 de acuerdo con el propósito.

40 El extrusor volumétrico anterior, entre otras cosas no contempla la presencia de pasos que tengan puertos muy reducidos para que el material elastómero sea trabajado, de modo que se evitan los choques térmicos y el quemado del material y en consecuencia no es necesaria ninguna particular purga durante el trabajo.

45 Ventajosamente, un dispositivo apropiado señala el momento en que el material elastómero sale de la boquilla 26 para coordinar la conducción del soporte 18 en rotación, a través de dispositivos electrónicos apropiados (no mostrados). De hecho, como mejor se especificará en lo que sigue, la conducción en rotación de dicho soporte 18 se lleva a cabo con un sincronismo apropiado con respecto al material elastómero que sale del extrusor 21 para permitir una distribución como se planeó de los elementos alargados 20 de material elastómero sobre el mismo soporte 18. Dicha sincronización es posible debido a la alta calidad de la extrusión, expresada relativamente por la constancia en las características de la misma.

50 Preferiblemente, el dispositivo que controla la salida verdadera del material elastómero extruído desde la boquilla 26 es un sensor óptico 27 localizado externamente a la propia boquilla en el puerto de salida de la misma.

55 El elemento alargado continuo 20 está preferentemente fabricado mediante una tira de material elastómero de sección aplanada, por ejemplo, una sección lenticular, o elíptica o rectangular, en que los tamaños de la sección transversal de la misma son enormemente menores en comparación con los tamaños de la sección transversal del componente que se desea fabricar. Por medio de un ejemplo, el elemento alargado continuo 20 puede tener una anchura comprendida solo como una indicación entre 3 milímetros y 15 milímetros, y un grosor comprendido solo como una indicación entre 0.5 milímetros y 1.2 milímetros.

60 Uno de los componentes previamente identificados por las referencias numéricas 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, en su configuración final es obtenido entregando el elemento alargado 20 al soporte 18 sobre el cual es dispuesto, mientras se aplica un movimiento giratorio a dicho soporte para obtener una distribución circunferencial alrededor de un eje de rotación geométrico del mismo identificado por “X” de tal manera que el propio elemento alargado es distribuido circunferencialmente.

65 Actualmente con la rotación impuesta al soporte 18, los dispositivos de distribución transversal para ser mejor descritos en lo siguiente llevan a cabo unos desplazamientos relativos controlados entre el soporte y el miembro emisor 19, de tal manera que el elemento alargado 20 forma una serie de arrollamientos 20a dispuestos de lado a

ES 2 290 472 T3

lado en relación axial y/o radial siguiendo un patrón de deposición preestablecido dependiendo de un perfil de sección transversal predeterminado a ser dado al componente que está siendo fabricado.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el movimiento de rotación para la distribución circunferencial, es decir la rotación del soporte 18 alrededor de su eje "X", y los desplazamientos relativos controlados para la distribución transversal son conseguidos desplazando directamente el soporte 18.

Para el propósito se prevé que los dispositivos diseñados para conducir el soporte 18 en rotación alrededor de su eje "X" y los dispositivos diseñados para llevar a cabo los desplazamientos para la distribución transversal, deben estar integrados dentro de al menos un brazo robotizado generalmente identificado por 30 y dispuesto para unir de modo amovible el soporte 18 para seguidamente llevarlo enfrente de cada una de las estaciones de trabajo previstas en la planta anteriormente mencionada y desplazarlo convenientemente enfrente de los respectivos miembros emisores 19.

Debe reconocerse que la gran libertad de movimiento dada al soporte 18 de acuerdo con los seis ejes de oscilación como se muestra en el documento WO 01/36185 anteriormente mencionado a nombre del mismo solicitante, así como la conducción en rotación de dicho soporte alrededor del eje geométrico "X", permite una correcta deposición del elemento alargado 20 procedente del extrusor 21 a llevar a cabo, independientemente de la conformación del soporte 18 y el componente a obtener.

El movimiento giratorio para la distribución circunferencial dado al soporte toroidal 18 está constantemente controlado, en términos de velocidad angular, dependiendo de la distancia existente entre el punto de aplicación del elemento alargado 20 y el eje de rotación geométrico X. En particular, la velocidad de rotación angular está dirigida de tal manera que el soporte 18 en el punto de aplicación tiene una velocidad de aplicación periférica controlada constantemente que depende de la velocidad en la que el elemento alargado 20 es alimentado por el miembro emisor 19, siendo dicha velocidad de alimentación ventajosamente señalada por dicho sensor óptico 27.

Más específicamente, como se ilustra en el mencionado documento WO 01/36185, la velocidad de aplicación periférica está prevista para tener un valor nominal constantemente mayor y directamente proporcional con respecto a la velocidad teórica en la cual el elemento alargado 20 es alimentado por el extrusor 21.

En referencia a los objetivos de la presente invención, por "velocidad de alimentación teórica" se entiende la cantidad lineal de elemento alargado 20 alimentado por el extrusor 21 por unidad de tiempo, medida en ausencia de esfuerzos internos sobre el propio elemento alargado.

Esta afirmación está tenida en cuenta en todos los casos anteriores en los cuales, como en la realización mostrada, el miembro emisor 19 comprende sustancialmente un extrusor 21 que coloca el elemento alargado 20 directamente sobre la superficie 18a del soporte 18. En este caso la velocidad de alimentación teórica del elemento alargado 20 es la velocidad que puede ser medida aguas abajo del extrusor 21 si el elemento alargado no es sometido a una acción de arrastre por el soporte 18.

Por tanto, el valor de la velocidad de alimentación teórica es menor que el valor de la velocidad a medir sobre el propio elemento alargado en el puerto de salida del extrusor.

Preferentemente, el valor nominal de la velocidad de aplicación periférica es mayor que la velocidad de alimentación teórica para una medida que no exceda de 20%, para producir una correspondiente acción de extensión longitudinal sobre el elemento alargado 20. Más específicamente, la velocidad de aplicación se mantiene sustancialmente igual a la velocidad de salida del elemento alargado a través del puerto de salida del extrusor, para ser medida en una gran proximidad respecto al propio puerto de salida. De este modo, los tamaños de la sección transversal del elemento alargado colocado sobre el soporte 18 se mantienen sustancialmente iguales a aquellos del puerto de salida del extrusor.

En consecuencia, uno o más computadores electrónicos (no mostrados) que están preferiblemente diseñados para controlar y comandar dichas estaciones de trabajo cada una comprendiendo el aparato 1, están dispuestos de manera para usar algoritmos de cálculo más simples para la programación del patrón de deposición de arrollamientos durante la etapa de planificación.

El mantenimiento de la velocidad de aplicación a un valor mayor que la velocidad de alimentación teórica además asegura una adhesión óptima del elemento alargado a la superficie externa 18a del soporte 18.

También ventajosamente es posible modificar, en caso necesario, la velocidad de aplicación periférica con respecto al valor nominal para llevar a cabo un control programado de los tamaños de sección transversal del elemento alargado 20. En particular, la velocidad de aplicación puede ser incrementada con respecto al valor nominal para obtener una delgadez en el elemento alargado 20 para formar arrollamientos 20a de sección reducida en puntos donde el perfil de sección transversal de un componente es particularmente fino, como ocurre en el vértice de los insertos de relleno 9 por ejemplo, en sus bordes externos radialmente. También es posible reducir la velocidad de aplicación con respecto al valor nominal donde los arrollamientos 20a de sección incrementada se desean obtener por efecto de la consiguiente hinchazón de la sección transversal del elemento alargado.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para conveniencia del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se haya tenido un gran cuidado en recoger las referencias, no puede excluirse la presencia de errores u omisiones y por ello la EPO declina cualquier responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- WO 0136185 A1 [0010]
- EP 0968814 A2 [0011]
- US 4963207 A [0012]
- EP 1211057 A2 [0013]
- EP 1201414 A2 [0014]
- US 5156781 A [0015]
- EP 1033236 A [0016]
- WO 0132409 A [0042]
- WO 0136185 A [0060] [0062]

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo, comprendiendo las etapas de:

- alimentar un elemento alargado continuo (20) a partir de un miembro emisor (19) dispuesto cerca de un soporte (18) para la aplicación de dicho elemento alargado (20) sobre el propio soporte;
- proporcionar al soporte (18) un movimiento rotatorio para la distribución circunferencial alrededor de un eje de rotación geométrico (X) del soporte (18), de modo que el elemento alargado (20) esté distribuido circunferencialmente sobre el soporte (18);
- llevar a cabo unos desplazamientos relativos controlados para la distribución transversal entre dicho soporte (18) y dicho miembro emisor (19) para formar un componente (9, 12, 13, 14, 15, 16, 17) de un neumático (3) con dicho elemento alargado (20) que está definido por una pluralidad de arrollamientos (20a) dispuestos con un patrón de deposición preestablecido dependiendo de un perfil de sección transversal a ser dado a dicho componente (9, 12, 13, 14, 15, 16, 17);

en el que la etapa de alimentación de dicho elemento alargado continuo (20) tiene lugar mediante la extrusión de material elastómero a través de al menos un tornillo de extrusión (22) y al menos una bomba de engranajes (23) asociada con el mismo;

caracterizado por el hecho de que se prevé una etapa de señalización de la presencia de dicho elemento alargado (20) continuo que sale de dicho miembro emisor (19), en el que un momento de salida de dicho elemento alargado (20) está coordinado con la conducción en rotación de dicho soporte (18) alrededor de dicho eje de rotación geométrico (X).

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho soporte es un soporte toroidal (18).

3. Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicha etapa de llevar a cabo unos desplazamientos relativos controlados se lleva a cabo desplazando dicho soporte toroidal (18) según una pluralidad de ejes.

4. Un procedimiento según la reivindicación 1 o 3, en el que la presión de trabajo de dicho material elastómero aguas abajo de dicha bomba de engranajes (23) está comprendida entre 550 y 650 bars.

5. Un aparato para la fabricación de componentes de material elastomérico de un neumático para ruedas de vehículo que comprende un miembro emisor (19) para el material elastómero operativamente asociado con un soporte (18) conectado a un dispositivo de movimiento, para aplicar una pluralidad de elementos alargados (20) extruídos procedentes de dicho miembro emisor (19) sobre dicho soporte (18) para fabricar dichos componentes (9, 12, 13, 14, 15, 16, 17), en el que dicho miembro emisor (19) comprende un extrusor volumétrico (21) provisto de al menos un tornillo de extrusión (22) operativamente asociado con al menos una bomba de engranajes (23); **caracterizado** por el hecho de que dicho extrusor volumétrico (21) está operativamente asociado con un dispositivo para la señalización de la presencia de dicho material elastómero que sale de dicho extrusor volumétrico (21) para coordinar la conducción del soporte (18) en rotación.

6. Un aparato según la reivindicación 5, en el que dicho soporte es un soporte toroidal (18).

7. Un aparato según la reivindicación 6, en el que dicho soporte toroidal (18) está conectado a un dispositivo de movimiento para el movimiento según una pluralidad de ejes.

8. Un aparato según la reivindicación 5 o 7, en el que dicho dispositivo de señalización es un sensor óptico (27).

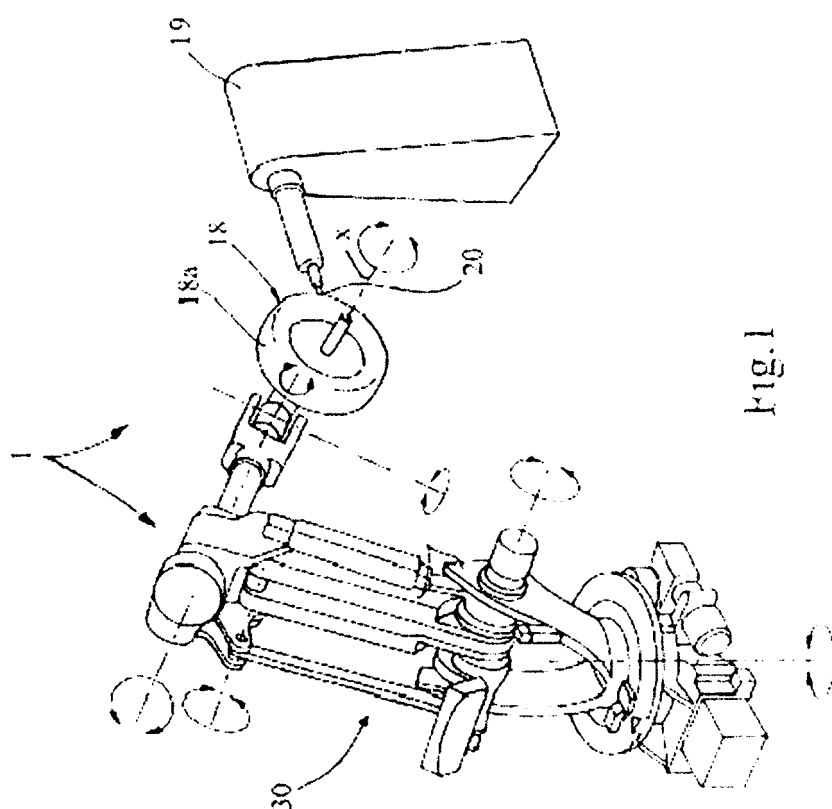
9. Un aparato según la reivindicación 5 o 7, en el que se prevé entre dicha bomba de engranajes (23) y el tornillo de extrusión (22) una cámara colectora (25) equipada con un sensor de presión (28) para el control de dicha bomba de engranajes (23).

10. Un aparato según la reivindicación 9, en el que la presión interviniente de dicho sensor de presión (28) en dicha bomba de engranajes (23) está comprendida entre 170 y 230 bars.

11. Un aparato según la reivindicación 5 o 7, en el que dicho dispositivo de movimiento está diseñado para conducir dicho soporte (18) en rotación alrededor de un eje (X), y en movimiento de acuerdo con seis ejes oscilantes.

12. Un aparato según la reivindicación 11, en el que dicho dispositivo de movimiento está previsto para ser un brazo robotizado (30).

13. Un aparato según la reivindicación 5 o 7, en el que dicho aparato (1) está integrado dentro de una estación de trabajo que forma parte de una planta de producción de un neumático (3).



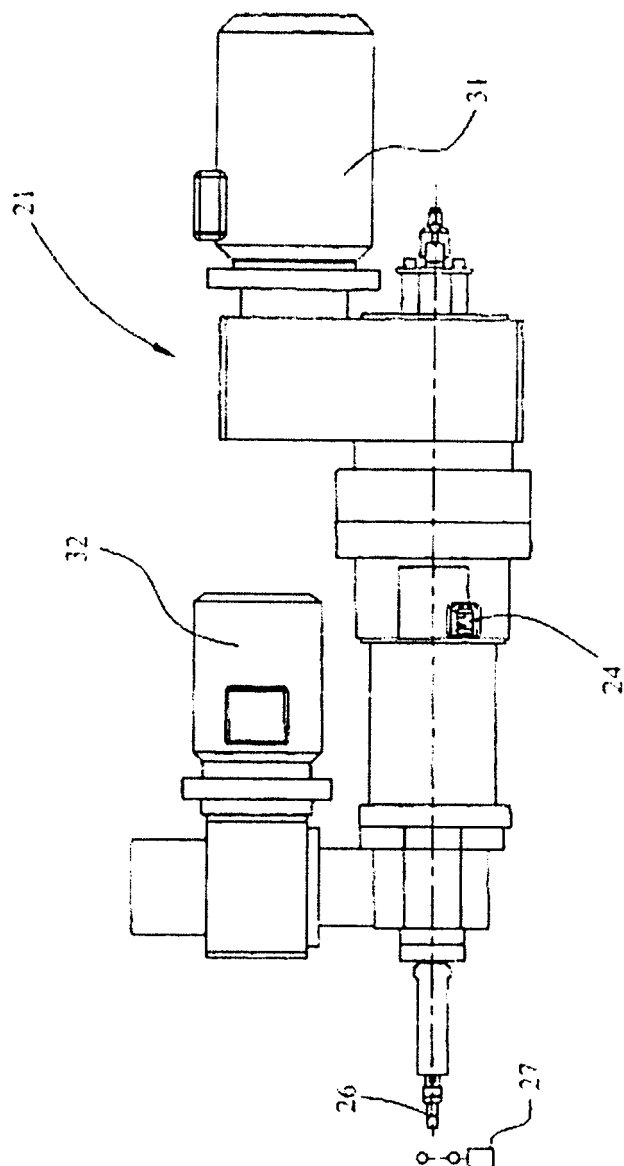


Fig. 2

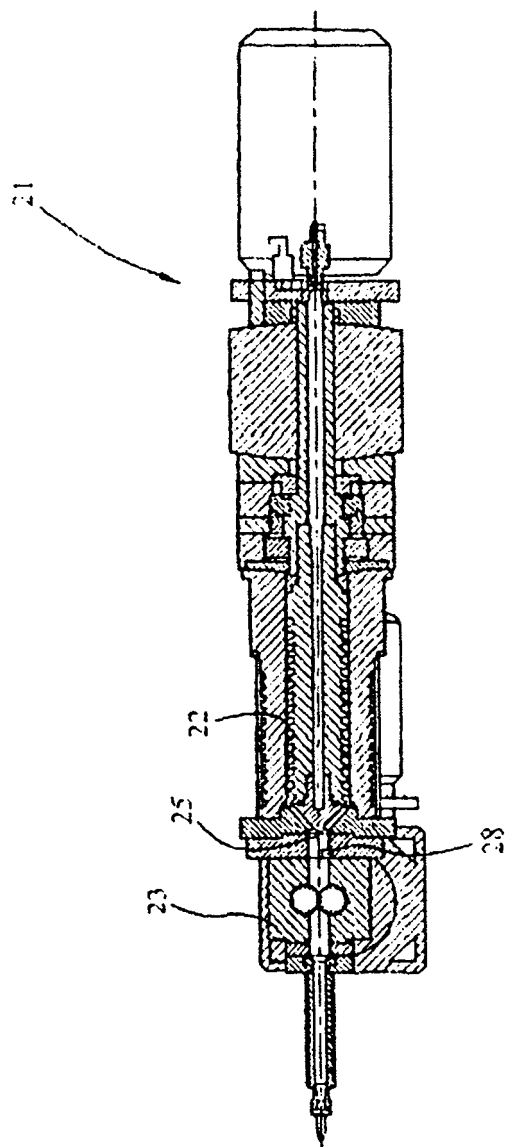


Fig.3

