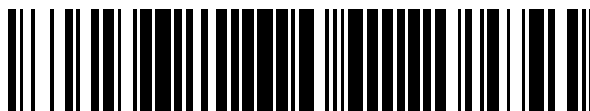


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 627**

51 Int. Cl.:
B29D 30/20 (2006.01)
B29D 30/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08737910 .3**
96 Fecha de presentación: **18.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2276625**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Proceso y aparato para ensamblar neumáticos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2012

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

72 Inventor/es:
MANCINI, Gianni;
MARCHINI, Maurizio y
LO PRESTI, Gaetano

74 Agente/Representante:
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).

ES 2 377 627 T3

DESCRIPCIÓN

Proceso y aparato para ensamblar neumáticos.

[0001] La presente invención se refiere a un proceso y un aparato para ensamblar neumáticos.

[0002] Más detalladamente, la invención se refiere al proceso y el equipamiento utilizado para fabricar neumáticos verdes, y a continuación someterse a un ciclo de vulcanización para obtener el producto final.

[0003] Un neumáticos para ruedas de vehículos comprende generalmente una estructura de carcasa que incluye al menos una capa de la carcasa que tiene respectivamente solapas finales en acoplamiento con las respectivas estructuras anulares integradas en las regiones identificadas normalmente con el nombre de "talones" y que tienen un diámetro interno que se corresponde substancialmente con el denominado "diámetro de ajuste" del neumático en una llanta respectiva.

[0004] Asociada a la estructura de carcasa se encuentra una estructura de cintura que incluye una o más capas de cintura, dispuestas en una relación radialmente superpuesta y relativas entre sí y con la capa de la carcasa, provista de cables de refuerzo textil o metálico con una orientación cruzada y/o dispuestos paralelos a la dirección de extensión circunferencial del neumático. En una posición radialmente externa a la estructura de cintura, se aplica una banda de rodadura que también es de material elastomérico, como los otros productos semiacabados que constituyen el neumático.

[0005] Los respectivos flancos de material elastomérico se aplican también, en una posición axialmente externa, a las superficies laterales de la estructura de carcasa, extendiéndose cada uno desde uno de los bordes laterales de la banda de rodadura hasta que llegar cerca de la estructura de anclaje anular respectiva y hasta los talones. En neumáticos de tipo "sin cámara", una capa de recubrimiento hermética denominada normalmente "revestimiento" cubre las superficie internas del neumático.

[0006] Consecuentemente, para realizar el neumático verde obtenido mediante el ensamblado de los respectivos componentes, generalmente se lleva a cabo un tratamiento de vulcanización y moldeado cuyo objetivo es determinar la estabilidad estructural del neumático a través del entrecruzamiento de los compuestos elastoméricos, así como estamparlo con un patrón deseado y con posibles marcas gráficas distintivas en los flancos.

[0007] La estructura de carcasa y la estructura de cintura se realizan generalmente para que estén separadas entre sí en las estaciones de trabajo respectivas, para ensamblarse conjuntamente en un segundo paso.

[0008] Más detalladamente, la fabricación de la estructura de carcasa contempla primero la aplicación de la capa o capas de carcasa en un tambor de confección, para formar el denominado "manguito de carcasa" substancialmente cilíndrico. Las estructuras de anclaje anulares a los talones están equipadas o formadas en solapas finales opuestas de la capa o capas de carcasa, que a continuación son giradas alrededor de las estructuras anulares para encerrarlas en una especie de bucle.

[0009] El denominado "manguito externo" se realiza en un tambor secundario o auxiliar, comprendiendo dicho manguito externo las capas de cintura aplicadas en una relación radialmente opuesta entre sí, y posiblemente la banda de rodadura aplicada en una posición radialmente externa a las capas de cintura. El manguito externo se recoge después del tambor auxiliar para acoplarse con el manguito de carcasa. Con este objetivo, el manguito externo se dispone coaxialmente alrededor del manguito de carcasa y después la capa o capas de carcasa se dimensionan en una configuración toroidal, por ejemplo, mediante el acercamiento mutuo de los talones y la admisión simultánea de líquido a presión dentro del manguito de la carcasa, para provocar la expansión radial de las capas de carcasa hasta lograr la adhesión de esta última contra la superficie interna del manguito externo.

[0010] El ensamblado del manguito de carcasa con el manguito externo se puede realizar en el mismo tambor como se utiliza para realizar el manguito de carcasa, en cuyo caso se hace referencia a un "proceso de fabricación de una sola etapa" o "proceso de una etapa".

[0011] También se conocen los procesos de fabricación del denominado tipo "dos-etapas", en el que el denominado "tambor de primera etapa" se utiliza para realizar el manguito de carcasa, mientras que el ensamblado entre la estructura de carcasa y el manguito externo se realiza en un denominado "manguito de segunda etapa" o "manguito de conformación", al que se transfieren el manguito de carcasa recogido del tambor de primera etapa y a continuación el manguito externo recogido del tambor auxiliar.

[0012] EP 1.312.462 describe un sistema de construcción en el que una estación de suministro de capas, una estación de construcción de carcassas, una estación de ensamblado y una estación de construcción de cinturones provistas de sus tambores respectivos están dispuestas a lo largo de una línea de producción. Los elementos de transportes móviles a lo largo de la línea de producción realizan la transferencia de artículos de fabricación en procesamiento de una estación de trabajo a otra, retirando el artículo de fabricación de un tambor y colocándolo en el tambor de la siguiente estación.

- 5 [0013] WO 20004/041521 en nombre del mismo solicitante describe un proceso de construcción en el que un manguito de carcasa se forma en un tambor principal, mientras que una estructura de cintura se realiza en un tambor auxiliar. Una banda de rodadura se forma subsiguientemente en la estructura de cintura y después el manguito externo hecho de estructura de cintura y banda de rodadura se recoge del tambor auxiliar para ser acoplado al manguito de carcasa dispuesto en el tambor principal. Con este objetivo, un anillo de transferencia coloca el manguito externo en una posición centrada coaxialmente alrededor del manguito de carcasa, y este último se dimensiona en una configuración toroidal para determinar el ensamblado del mismo con el manguito externo.
- 10 [0014] EP 1.481.791 describe un sistema de producción de neumáticos que comprende una pluralidad de estaciones de fabricación de carcassas distribuidas a una distancia mutua predeterminada para hacer que las estructuras de carcasa en respectivos tambores de construcción de carcassas transferidos secuencialmente a lo largo de la línea de construcción de la carcasa. A lo largo de una línea de producción de cintura, se proporciona la formación de estructuras de cintura equipadas con la banda de rodadura en los tambores de construcción de cintura respectivos que se mueven secuencialmente entre las estaciones de construcción de cintura distribuidas en una distancia mutua predeterminada. Las carcassas y los cinturones se ensamblan mutuamente dentro de un molde de vulcanización.
- 15 [0015] En WO 2006/064526 a nombre del mismo solicitante, un manguito de carcasa substancialmente cilíndrico se proporciona para realizarse en una estación de construcción, mientras que en una estación de acabado se forma un manguito externo que es también substancialmente cilíndrico e incluye una banda de rodadura aplicada en una posición radialmente externa a la estructura de cintura. La fabricación del manguito externo contempla que en una primera posición de trabajo de la estación de acabado, una primera estructura de cintura se forma en un primer tambor auxiliar, mientras que en una segunda posición de trabajo del tambor de acabado la banda de rodadura se aplica a una segunda estructura de cintura formada previamente en un segundo tambor auxiliar. El primer tambor auxiliar después se posiciona en la segunda posición de trabajo, mientras que el segundo tambor auxiliar se posiciona en una posición de agarre para ser recogido por un elemento de transferencia en una posición centrada alrededor del manguito de carcasa formado en la estación de construcción.
- 20 [0016] Según la presente invención, el solicitante se ha encontrado con el problema de aumentar la productividad diaria de neumáticos de diferente tamaño y estructura, manteniendo al mismo tiempo una elevada flexibilidad de funcionamiento en el proceso de producción. Más específicamente, "flexibilidad de funcionamiento" en este contexto indica la posibilidad de utilizar diferentes productos semiacabados para cada neumático en términos de material elastomérico o de acordonado de refuerzo textil o metálico.
- 25 [0017] El solicitante ha comprobado que al realizar la construcción del manguito de carcasa y/o el manguito externo respectivamente, en dos o más estaciones, cada una dedicada a la obtención de las etapas de trabajo específicas y adaptables individualmente a trabajar con los diferentes tipos de neumáticos, se puede lograr una reducción del tiempo necesario para completar un ciclo de trabajo y también las estaciones individuales, y por tanto, la planta puede ofrecer más adaptabilidad a la hora de trabajar con neumáticos de diferentes tipos y tamaños.
- 30 [0018] El solicitante también ha hallado que es posible obtener una calidad excelente del producto al realizar un centrado perfecto del manguito externo relativo al manguito de carcasa y terminar el ensamblado del mismo sin que el manguito de carcasa sea retirado del tambor de construcción en el que es formado, debido al uso de dispositivos de conformación que se pueden acoplar funcionalmente al tambor de construcción para permitir la conformación del manguito de carcasa y permitir así que el mismo sea asociado al manguito externo.
- 35 [0019] El solicitante también ha observado que para lograr lo que se ha mencionado anteriormente, fue necesario que el tambor de construcción y el tambor auxiliar puedan acoplarse de forma adecuada a las unidades de transferencia externas capaces de ofrecer una amplia libertad de movimiento en dichos tambores para controlar los desplazamientos del mismo al menos entre las diferentes líneas de construcción diseñadas para la formación del manguito de carcasa y el manguito externo.
- 40 [0020] El solicitante ha hallado por tanto que al instalar dichos dispositivos de conformación en una estación de ensamblado capaz de recibir el tambor de construcción y el tambor auxiliar desde las unidades de transferencia externas para mantenerlos en una orientación predeterminada, se logra el cumplimiento de la productividad diaria y la flexibilidad tecnológica, y al mismo tiempo se puede mejorar la calidad del producto acabado.
- 45 [0021] Más particularmente, se logran las siguientes características:
- 50 centrado relativo a la unidad de sujeción adaptada para recoger el manguito externo desde el tambor auxiliar para posicionar subsiguientemente alrededor del manguito de carcasa llevado por el tambor de construcción;
- Eficiencia en las operaciones de ensamblado entre el manguito de carcasa y el manguito externo; ligereza y conveniencia del tambor de construcción debido a los dispositivos de conformación ubicados de forma externa al mismo, que además proporciona aparatos menos voluminosos y más fiables.
- 55 [0022] más específicamente, un primer aspecto de la presente invención se refiere a un proceso para ensamblar neumáticos, comprendiendo las etapas de:

formar un manguito de carcasa en un tambor de construcción, cuyo manguito de carcasa incluye al menos una capa de carcasa y un par de estructuras de anclaje anulares;

formar un manguito externo en un tambor auxiliar, dicho manguito externo comprendiendo al menos una capa de cintura y una banda de rodadura;

5 acoplar el tambor auxiliar en una estación de ensamblado;

recoger el manguito externo del tambor auxiliar;

acoplar el tambor de construcción a la estación de ensamblado;

colocar el manguito externo en una posición radialmente externa al manguito de carcasa formado en el tambor de construcción;

10 acoplar funcionalmente los dispositivos de conformación, realizados por la estación de ensamblado, al tambor de construcción;

conformar el manguito de carcasa en una configuración toroidal para permitir el acoplamiento del mismo a dicho manguito externo.

15 [0023] Por tanto, el proceso según la invención permite obtener neumáticos verdes manteniendo al mismo tiempo que la estructura de carcasa sea procesada de forma fija según su propio tambor de construcción, también con el uso de productos semiacabados elementales diferentes entre sí en una pluralidad de estaciones de trabajo, una repetición óptima del posicionamiento y centrado entre el manguito de carcasa y el manguito externo garantizada también en velocidades de producción elevadas. Por tanto, los niveles de calidad y flexibilidad de la producción deseados se obtienen sin perjudicar la productividad de las plantas.

20 [0024] Según otro aspecto, la presente invención se refiere a un aparato para ensamblar neumáticos, comprendiendo: Dispositivos de ensamblado para acoplarse a un tambor auxiliar que lleva un manguito externo que incluye una estructura de cintura y una banda de rodadura, y a un tambor de construcción que lleva un manguito de carcasa que incluye al menos una capa de carcasa y un par de estructuras de anclaje anulares;

25 Una unidad de sujeción para recoger el manguito externo del tambor auxiliar acoplado a los dispositivos de acoplamiento y colocarlo en una posición radialmente externa al manguito de carcasa llevado por el tambor de construcción;

Dispositivos de conformación para ser acoplados funcionalmente al tambor de construcción asociado a los dispositivos de ensamblado para imponer una expansión radial al manguito de carcasa y acoplar el mismo al manguito externo retenido por la unidad de sujeción.

30 [0025] La presente invención en al menos uno de dichos aspectos puede tener una o más de las características preferidas descritas a continuación.

[0026] El acoplamiento del tambor de construcción y el tambor auxiliar en la estación de ensamblado se produce en dispositivos de acoplamiento que funcionan en la estación de ensamblado y están adaptados para acoplarse de forma selectiva a dicho tambor de construcción y dicho tambor auxiliar.

35 [0027] Preferiblemente, dicho acoplamiento se produce en al menos un extremo de sujeción de un eje central realizado por cada tambor de construcción y tambor auxiliar.

[0028] Por tanto, se logran importantes mejoras en términos de confianza, precisión y repetición en el posicionamiento del manguito de carcasa y el manguito externo durante la etapa de ensamblado.

40 [0029] La etapa de acoplamiento del tambor auxiliar en la estación de ensamblado se produce mediante la translación del tambor auxiliar en una dirección radial relativa al eje de rotación del mismo, para posicionarlo en alineación axial con una unidad de sujeción realizado por la estación de ensamblado y diseñada para recoger el manguito externo del tambor auxiliar.

[0030] Preferiblemente, el posicionamiento del tambor auxiliar se controla según al menos seis ejes de movimiento.

45 [0031] Después que el manguito externo se haya recogido del tambor auxiliar y antes del acoplamiento del tambor de construcción en la estación de ensamblado, el tambor auxiliar es alejado radialmente en una condición de alineación axial con la unidad de sujeción.

[0032] La etapa de acoplamiento del tambor de construcción en la estación de ensamblado se realiza mediante la translación del tambor de construcción en una dirección radial relativa al eje de rotación del mismo, para posicionarlo en alineamiento axial con la unidad de sujeción.

- [0033] Preferiblemente, el posicionamiento del tambor auxiliar se controla siguiendo al menos seis ejes de movimiento.
- 5 [0034] De hecho, el solicitante opina que al proporcionar al tambor de construcción y al tambor auxiliar una amplia libertad de movimiento durante el trabajo en la línea de construcción, se obtienen ventajas en la velocidad y la flexibilidad de funcionamiento.
- [0035] La recogida del manguito externo del tambor auxiliar comprende las etapas de: Trasladar la unidad de sujeción en paralelo a un eje de rotación geométrico del tambor auxiliar hasta posicionar la unidad de sujeción alrededor del manguito externo realizado por el tambor auxiliar; acoplar el manguito externo a la unidad de sujeción; trasladar axialmente el tambor auxiliar para liberarlo del manguito externo.
- 10 [0036] La etapa de colocar el manguito externo en una posición radialmente externa al manguito de carcasa se produce a través de la traslación de la unidad de sujeción en paralelo al eje de rotación geométrico del tambor de construcción hasta posicionar el manguito externo alrededor del manguito de carcasa.
- 15 [0037] Preferiblemente, la etapa de conformación comprende: Aproximar axialmente las estructuras de anclaje anulares; expandir radialmente dicha al menos una capa de carcasa durante el acercamiento mutuo de las estructuras de anclaje anulares.
- [0038] La expansión radial se realiza preferiblemente mediante inflado.
- [0039] Preferiblemente, la etapa de acoplar funcionalmente el tambor de construcción a los dispositivos de conformación comprende el acoplamiento de un par de elementos de retención al tambor de construcción, estando cada elemento de retención en una relación de aproximación axial con una mitad del tambor de construcción.
- 20 [0040] Más preferiblemente, cada elemento de retención actúa contra un borde de apoyo circunferencial llevado por el tambor de construcción.
- [0041] Por tanto, dichos elementos de retención pueden ejercer una acción de sellado eficaz durante la etapa de inflado del manguito de carcasa y/o evitar que las capas de carcasa se desprendan de las estructuras de anclaje anulares, lo que es una ventaja importante para la etapa de conformación.
- 25 [0042] Preferiblemente, las estructuras de anclaje anular están bloqueadas de forma relativa al tambor de construcción durante la etapa de conformación.
- [0043] Más preferiblemente, al mismo tiempo que dicha etapa de bloqueo, se realiza un sello hermético del manguito de carcasa en las estructuras de anclaje anulares.
- 30 [0044] Más particularmente, se hace que dicho al menos un elemento de retención entre en una relación de empuje contra al menos una estructura de anclaje anular.
- [0045] Una etapa de bloqueo de dicha al menos una capa de carcasa relativa a al menos una estructura de anclaje anular se realiza al mismo tiempo que el acoplamiento de dicho al menos un elemento de retención con el tambor de construcción.
- 35 [0046] El acoplamiento de dicho al menos un elemento de retención con el tambor de construcción comprende las etapas de: Sujetar un elemento embridado del elemento de retención relativo al tambor de construcción; empujar un anillo de sellado del elemento de retención contra dicho borde de apoyo circunferencial.
- 40 [0047] La sujeción del elemento embridado garantiza una acción de contraste eficiente de los empujes generados durante la etapa de conformación, mediante el efecto de líquido a presión admitido en el interior del manguito de carcasa. A su vez, debido al empuje del anillo de sellado, se garantiza el bloqueo de las capas de carcasa relativo a las estructuras de anclaje anulares, también cuando se produce la deformación plástica del material elastomérico.
- [0048] Después de dicha etapa de conformación, se realizan las siguientes etapas: desacoplar la unidad de sujeción del neumático ensamblado; contraer radialmente el tambor de construcción; liberar el neumático que está siendo procesado del tambor de construcción.
- 45 [0049] Después de dicha etapa de conformación, se realiza preferiblemente al menos una etapa en la que el tambor de construcción hace rodar el neumático ensamblado.
- [0050] Preferiblemente, al menos parte de dicho manguito de carcasa se realiza aplicando productos semiacabados elementales en el tambor de construcción.
- 50 [0051] Más particularmente, al menos dicha capa de carcasa se puede realizar aplicando una pluralidad de elementos en forma de tira dispuestos sucesivamente a lo largo de la extensión circunferencial de una superficie circunferencial externa del tambor de construcción.

- [0052] Dicha al menos una capa de cintura se puede realizar aplicando productos semiacabados elementales en el tambor auxiliar.
- [0053] Preferiblemente, una pluralidad de elementos en forma de tira se dispone sucesivamente a lo largo de la extensión circunferencial de una superficie de aplicando del tambor auxiliar.
- 5 [0054] Preferiblemente, la banda de rodadura se construye en el tambor auxiliar que lleva dicha al menos una capa de cintura, enrollando al menos un elemento elastomérico alargado continuo en bobinas dispuestas lado a lado y en una relación radialmente superpuesta.
- [0055] Preferiblemente, el tambor de construcción y el tambor auxiliar incluyen un eje central que hace que al menos un extremo de sujeción se acople mediante dichos dispositivos de acoplamiento.
- 10 [0056] Más preferiblemente, los extremos de sujeción del tambor de construcción y el tambor auxiliar tienen una forma mutuamente idéntica.
- [0057] Dicho dispositivo de acoplamiento incluye un mandril que se acopla funcionalmente al menos al eje central del tambor de construcción.
- 15 [0058] Preferiblemente, al menos un motor puede estar funcionalmente acoplado al mandril para activar al menos la rotación del tambor de construcción.
- [0059] El dispositivo de acoplamiento comprende además un terminal de centrado alineada coaxialmente con el mandril y adaptada para estar funcionalmente acoplada con al menos un extremo del eje central del tambor de construcción, en el lado opuesto de dicho mandril.
- 20 [0060] Preferiblemente, al menos dicho mandril o la terminal de centrado pueden estar funcionalmente acoplados al eje central del tambor auxiliar.
- [0061] Preferiblemente, el tambor de construcción incluye dos mitades que pueden aproximarse axialmente y están diseñadas para acoplarse a una de dichas estructuras de anclaje anulares.
- [0062] El tambor de construcción puede incluir además una sección central que acopla de forma deslizante dichas mitades y define una sección central de una superficie externa del tambor de construcción.
- 25 [0063] De este modo se logra una mayor versatilidad en el acoplamiento del tambor, dejando que se adapte al trabajo de neumáticos de diferentes tamaños en cuanto a la distancia entre los centros de las estructuras de anclaje anulares.
- [0064] El tambor de construcción incluye sectores circunferenciales que pueden moverse radialmente entre una condición de trabajo en la que se extienden en una relación circunferencial de continuidad, y una condición de descanso en la que se aproximan radialmente de forma relativa a un eje geométrico del tambor de construcción para permitir que el neumático construido sea retirado del tambor de construcción.
- 30 [0065] El tambor auxiliar incluye preferiblemente sectores auxiliares circunferencialmente consecutivos que pueden moverse radialmente utilizando los dispositivos de ajuste.
- 35 [0066] Preferiblemente, cada uno de dichos sectores auxiliares tiene porciones finales en forma de peine que se acoplan funcionalmente a una porción final en forma de peine complementaria al mismo, llevada por un sector auxiliar circunferencialmente auxiliar.
- [0067] De este modo se mantiene una continuidad suficiente en la superficie de aplicando del tambor auxiliar en una condición de expansión radial de los sectores del mismo.
- 40 [0068] Preferiblemente, dicha unidad de sujeción comprende: Una estructura anular que se puede mover en paralelo a un eje de acoplamiento geométrico del tambor de construcción y el tambor auxiliar en el dispositivo de acoplamiento; una pluralidad de placas que pueden moverse radialmente de forma relativa a la estructura anular.
- [0069] Preferiblemente, el dispositivo de conformación comprende: un activador que funciona en el tambor de construcción para aproximar axialmente las estructuras de anclaje anulares; elementos de inflado para alimentar la estructura de carcasa con líquido durante la aproximación mutua de las estructuras de anclaje anulares.
- 45 [0070] Dichos elementos de inflado incluyen un conducto de alimentación.
- [0071] Preferiblemente, dicho conducto de alimentación está formado en el tambor de construcción.
- [0072] El dispositivo de conformación incluye elementos de retención que actúan en relación de empuje contra las estructuras de anclaje anulares que están en acoplamiento con dicha al menos una capa de carcasa.

- [0073] Cada uno de dichos elementos de retención puede acoplarse de forma operativa con al menos un elemento de conexión llevado por el tambor de construcción.
- 5 [0074] Cada elemento de retención comprende al menos un elemento embridado para sujetarse de forma que se pueda liberar al tambor de construcción en una relación de aproximación axial, y lleva al menos un anillo de sellado diseñado para actuar contra la estructura de anclaje anular respectiva.
- [0075] Más detalladamente, cada elemento de retención lleva un dispositivo de sujeción destinado a acoplarse funcionalmente a dicho al menos un elemento de conexión.
- [0076] El dispositivo de conexión incluye al menos un freno montado funcionalmente en un manguito guía acoplado a dicho al menos un elemento de conexión.
- 10 [0077] Cada uno de dichos elementos de retención incluye además dispositivos de empuje que funcionan entre el elemento embridado y el anillo de sellado para empujar a este último hacia la estructura de anclaje anular respectiva.
- [0078] Por tanto, se puede obtener un sello hermético eficiente y/o el bloqueo de la capa/capas de carcasa relativo a las estructuras de anclaje anulares, de modo que se puede compensar la posible deformación del material elastomérico que forma el neumático que está siendo procesado gracias al empuje constante del anillo de sellado.
- 15 [0079] Dicho al menos un anillo de sellado actúa contra la estructura de anclaje anular respectiva mediante una superficie frustocónica radialmente externa del propio anillo de sellado.
- [0080] Dicho al menos un anillo de sellado se puede expandir radialmente tras la acción de los dispositivos de empuje.
- 20 [0081] Dichos dispositivos de empuje comprenden un anillo de empuje que puede moverse radialmente hacia el anillo de empuje tras la acción del activador accionado por el líquido.
- [0082] Preferiblemente, el anillo de sellado tiene una superficie frustocónica radialmente interna orientada hacia un borde circunferencial del anillo de empuje.
- 25 [0083] Preferiblemente, cada elemento de retención incluye una pluralidad de anillos de sellado concéntricos respectivamente con diferentes diámetros.
- [0084] De este modo, los elementos de conformación auxiliares son adecuados para trabajar con una amplia gama de neumáticos de diámetros diferentes.
- [0085] Además, se proporcionan también preferiblemente dispositivos de rodadura que pueden moverse radialmente de forma relativa al tambor de construcción asociado al dispositivo de acoplamiento.
- 30 [0086] Dichos dispositivos de acoplamiento, unidad de sujeción y dispositivos de conformación están integrados preferiblemente en una estación de ensamblado.
- [0087] La disposición también se puede hacer para una primera unidad de transferencia para el tambor auxiliar con el dispositivo de acoplamiento, y una segunda unidad de transferencia para el tambor de construcción con el dispositivo de acoplamiento, donde al menos una de dicha primera unidad de transferencia y segunda unidad de transferencia incluye al menos un brazo robotizado.
- 35 [0088] Preferiblemente, dicho brazo robotizado incluye al menos seis ejes de movimiento.
- [0089] En una realización preferida, el aparato incluye además: Una línea de construcción de la carcasa para formar al menos un manguito de carcasa en un tambor de construcción;
- 40 Una línea de construcción del manguito externo para formar al menos un manguito externo en un tambor auxiliar; una estación de ensamblado para acoplar cada manguito de carcasa con cada manguito externo;
- En el que dicha primera unidad de transferencia lleva el tambor auxiliar al menos desde una estación de trabajo en la línea de construcción del manguito externo hasta la estación de ensamblado;
- en el que dicha segunda unidad de transferencia lleva el tambor de construcción al menos desde una estación de trabajo en la línea de construcción de la carcasa hasta la estación de ensamblado.
- 45 [0090] La línea de construcción de la carcasa comprende preferiblemente elementos diseñados para aplicar productos semiacabados elementales en el tambor de construcción.

[0091] Más detalladamente, la línea de construcción de la carcasa incluye elementos para aplicar una pluralidad de elementos de carcasa en forma de banda consecutivamente de forma sucesiva a lo largo de la extensión circunferencial de la superficie circunferencial externa del tambor de construcción.

5 [0092] La línea de construcción del manguito externo incluye elementos para aplicar productos semiacabados elementales en el tambor auxiliar.

[0093] Más detalladamente, dicha línea de construcción del manguito incluye elementos para aplicar una pluralidad de elementos de cintura en forma de banda consecutivamente de forma sucesiva a lo largo de la extensión circunferencial de la superficie de aplicación del tambor auxiliar.

10 [0094] La línea de construcción del manguito externo comprende: Elementos de abastecimiento para suministrar un elemento elastomérico alargado continuo, elementos para aplicar dicha elemento elastomérico alargado continuo de tal modo que se construya dicha banda de rodadura por medio de una pluralidad de bobinas dispuestas lado a lado y en relación radialmente superpuesta.

15 [0095] Otras características y ventajas serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de un proceso y un aparato para fabricar neumáticos, según la presente invención.

[0096] Esta descripción se expondrá a continuación en referencia a los dibujos adjuntos, a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- La figura 1 es una vista superior diagramática de una planta para la producción de neumáticos según la presente invención;

20 - La figura 2 es una vista en perspectiva de una estación de ensamblado que es parte de un aparato según la presente invención;

- La figura 3 muestra diagramáticamente en la sección diametral, un manguito externo en una etapa de acoplamiento del mismo mediante una unidad de sujeción asociada a la estación de ensamblado;

25 - La figura 4 muestra diagramáticamente en la sección diametral, un manguito de carcasa en una etapa de acoplamiento de los talones mediante la retención de los elementos asociados a la estación de ensamblado;

- La figura 5 muestra un neumático que está siendo procesado en la etapa durante la que el manguito de carcasa está siendo conformado para acoplarse al manguito externo.

30 [0097] En referencia a los dibujos, un aparato para construir neumáticos para ruedas de vehículos diseñado para poner en práctica un proceso según la presente invención se ha identificado generalmente mediante el número de referencia 1.

35 [0098] El aparato 1 está destinado a la fabricación de neumáticos 2 (figura 5) comprendiendo esencialmente al menos una capa de carcasa 3 preferiblemente revestida internamente con una capa de material elastomérico hermético, o el denominado "revestimiento" 4. Dos estructuras de anclaje anulares 5, comprendiendo cada una el denominado relleno del talón 5a llevando preferiblemente un relleno elastomérico 5b a una posición radialmente externa, están en acoplamiento con las respectivas solapas finales 3a de la capa/capas de la carcasa 3. Las estructuras de anclaje anulares 5 están integradas cerca de las zonas identificadas normalmente como "talones" 6, en las que normalmente se produce el acoplamiento entre el neumático 2 y una llanta de montaje respectiva (no mostrada), según un diámetro de ajuste determinado por los tamaños diametrales internos de las estructuras de anclaje anulares 5.

40 [0099] Una estructura de cintura 7 comprendiendo normalmente una o más capas de cintura 7a se aplica circunferencialmente a la capa/capas de carcasa 3, y una banda de rodadura 8 sobrepone circunferencialmente la estructura de cintura 7. Dos flancos 9, cada uno extendiéndose desde el talón 6 correspondiente a un borde lateral correspondiente de la banda de rodadura 8, se aplican en posiciones lateralmente opuestas a la capa/capas de carcasa 3.

45 [0100] En una realización preferida, mostrada diagramáticamente a modo de ejemplo en la figura 1, el aparato 1 comprende una línea de construcción de la carcasa, en la que uno o más tambores de construcción 11 son movidos secuencialmente entre diferentes estaciones de trabajo (no mostrado) diseñadas para formar un manguito de carcasa 12 en cada tambor de construcción 11, dicho manguito de carcasa 12 comprendiendo al menos una carcasa 3, un revestimiento 4, estructuras de anclaje anulares 5 y posiblemente al menos parte de los flancos 9. Al mismo tiempo, en una línea de construcción del manguito externo 13, uno o más tambores auxiliares 14 son movidos secuencialmente entre las diferentes estaciones de trabajo (no mostrado) diseñados para formar un manguito externo 15 en cada tambor auxiliar 14, cuyo manguito externo 15 comprende al menos la estructura de cintura 7, la banda de rodadura 8, y posiblemente al menos parte de los flancos 9.

50

[0101] Un aparato 1 comprende además una estación de ensamblado 16, mejor mostrada en la figura 2, en la que el manguito externo 16 es retirado del tambor auxiliar 14 para ser acoplado al manguito de carcasa 12 formado en el tambor de construcción 11.

[0102] Más detalladamente, el tambor de construcción 11 tiene dos mitades 11a soportadas por un primer eje central 17 que se extiende a lo largo de un eje geométrico X-X del tambor de construcción. Las mitades 11a se pueden aproximar axialmente, tras la orden de la barra roscada 18 por ejemplo, que está dispuesta funcionalmente dentro del primer eje central 17 y lleva dos porciones roscadas 18a, 18b, una porción derecha y una porción izquierda respectivamente, cada una sujetando una de las mitades 11a. Las mitades 11a del tambor de construcción 11 son inducidas consecuentemente para trasladarse de forma simultánea en direcciones respectivamente opuestas a lo largo del primer eje central 17, siguiendo las rotaciones ejercidas en la barra roscada 18.

[0103] El tambor de construcción 11 puede comprender además una sección central 19 que acopla de forma deslizable las mitades 11a y las extiende en una relación de continuidad con la superficie relativa a la misma para definir, en una posición radialmente externa, una superficie externa substancialmente continua 20.

[0104] Cada una de las mitades 11a y la sección central 19 están compuestas de respectivos sectores circunferenciales, que pueden pasar radialmente a una condición de descanso (no mostrada) en la que están dispuestas radialmente cerca del eje geométrico X-X para dar al tambor de construcción 11 una voluminosidad menor que el diámetro de ajuste del neumático que está siendo procesado, para permitir la retirada del neumático 2 que está siendo procesado del tambor de construcción 11, y una condición de trabajo en la que, como se muestra en las figuras, se extienden en relación de continuidad circunferencial para formar dicha superficie externa 20 que tiene un diámetro preferiblemente mayor que el diámetro de ajuste.

[0105] En la realización mostrada, el movimiento radial de los sectores circunferenciales se realiza mediante una pluralidad de varillas de conexión 21, cada una fijada entre uno de los sectores de la sección central 19 del tambor de construcción 11 y un collar de impulso 22 llevado de forma rotativa por el primer eje central 17 y que puede ser impulsado en rotación angular por un manguito tubular 23 alojado dentro del primer eje central 17. Las barras de transmisión 24 se extienden axialmente a través de los sectores de la sección central 19, transmiten los movimientos radiales de dichos sectores a los sectores circunferenciales de las mitades axialmente opuestas 11a del tambor de construcción 11, guiadas de forma deslizable a lo largo de las columnas respectivas 25 que se extienden radialmente de forma relativa al primer eje central 17.

[0106] El primer eje central 17 tiene un terminal de conexión 17a que se puede ser acoplado funcionalmente por al menos un brazo robotizado u otro dispositivo de transferencia para que se mueva secuencialmente entre dichas estaciones de trabajo ubicadas a lo largo de la línea de construcción de la carcasa 10.

[0107] Al menos una de las estaciones de trabajo ubicadas en la línea de construcción de la carcasa 10 puede, por ejemplo, comprender uno o más dispositivos de abastecimiento para alimentar al menos un elemento alargado continuo de material elastomérico mientras se activa la rotación del tambor de construcción 11 alrededor de su eje geométrico x-X, para formar el revestimiento 4 arriba mencionado en la superficie externa 20 y/o en posibles elementos de soporte auxiliares (no mostrado) que se pueden acoplar de forma que se puedan liberar en una relación de continuidad con la misma superficie externa, en posiciones axialmente opuestas al tambor de construcción 11. Además o como alternativa al revestimiento 4, también se pueden formar piezas de inserción resistentes a la abrasión para incorporarse en los talones 6 y/o, en el caso de neumáticos de tipo *run-flat*, piezas de inserción de apoyo auxiliares (referidas como piezas de inserción laterales) que se aplican a las mitades respectivas 11a del tambor de construcción 11, para incorporarse después al neumático 2 en la zona de los flancos 9.

[0108] Tras la formación de las partes arriba mencionadas, los dispositivos de aplicación no se muestran porque se pueden realizar de cualquier modo conveniente, aplicando la capa/capas de carcasa 3 alrededor de la superficie externa 20. Cada capa de carcasa 3 puede incluir un artículo de fabricación en forma de banda continua previamente cortada en la extensión circunferencia de la superficie externa 20 y suministrada hacia esta última, mientras que el tambor de construcción 11 está girando alrededor de su eje geométrico X-X, para provocar su enrollado alrededor de la superficie externa 20.

[0109] En una realización preferida, al menos la capa/capas de carcasa 3 y/o otras partes del neumático 2 se realizan mediante la conformación de productos semiacabados elementales. Según los objetivos de la presente invención, "productos semiacabados elementales" como aquí se utiliza implica elementos alargados continuos de material elastomérico, acordonados textiles y/o metálicos, elementos de tipo banda. Se debe indicar que en la presente invención "elemento de tipo banda" está destinado a indicar una cinta de material elastomérico cortada con el mismo tamaño y que comprende uno o más acordonados de refuerzo textiles o metálicos. Estos productos semiacabados elementales son adecuados para utilizarse en una cantidad adecuada para componer uno o más de los elementos descritos anteriormente que constituyen el neumático, sin que sea necesario almacenar productos semiacabados.

[0110] Con este objetivo, los dispositivos de aplicación incluyen elementos para aplicar secuencialmente una pluralidad de elementos de tipo banda dispuestos transversalmente de forma relativa a la extensión circunferencial

de la superficie externa 20, mientras que se activa la rotación del tambor de construcción 11 con un movimiento escalonado, del mismo modo en que se describe en el documento US 6.328.084 por ejemplo, a nombre del mismo solicitante.

5 [0111] Preferiblemente la capa/capas de carcasa 3 se forman después directamente en el tambor de construcción 11, mediante la aplicación de los elementos de tipo banda en una relación de aproximación mutua, para cubrir toda la extensión circunferencial de la superficie externa 20.

[0112] Preferiblemente, la superficie externa 20 tiene un tamaño axial menor que la anchura de dicha al menos una capa de carcasa 3, de modo que las solapas finales 3a de la capa/capas de carcasa 3 dispuestas en el tambor de construcción 11 protegen axialmente a los extremos opuestos de la superficie externa 20.

10 [0113] Los elementos de ubicación, no mostrados porque que se pueden realizar de un modo conocido per se, llevan a cabo el ajuste de cada una de las estructuras de anclaje anulares 5 coaxialmente alrededor de una de las solapas finales 3a de la capa/capas de la carcasa 3 plegada hacia el eje geométrico X-X, y colocan dicha estructura en una relación de apoyo axial contra la correspondiente mitad del tambor de construcción 11.

15 [0114] Cuando se ha completado la colocación, los elementos de volteo giran cada una de las solapas finales 3a alrededor de la respectiva estructura de anclaje anular 5, para estabilizar el acoplamiento de la misma con la capa/capas de carcasa 3, dando lugar a la formación de dicho manguito de carcasa 12.

[0115] Cuando el acoplamiento de las estructuras de anclaje anulares 5 se ha completado o coincide con esta etapa de funcionamiento, se puede producir la aplicación de los flancos 9.

20 [0116] Como mejor se muestra en la figura 3, el tambor auxiliar 14 se proporciona externamente con una superficie de aplicación substancialmente cilíndrica 26 definida por una pluralidad de sectores auxiliares 27 dispuestos consecutivamente alrededor de un eje de simetría geométrico X-X del tambor auxiliar. Los sectores auxiliares 27 se pueden llevar simultáneamente a la traslación radial tras la orden de los dispositivos de ajuste, no mostrados, que se pueden activar mediante un segundo eje central 28 que lleva un terminal de conexión respectivo 28a.

25 [0117] Preferiblemente, cada sector auxiliar 27 tiene porciones finales en forma de peine 27a, que se acoplan funcionalmente a la porción final en forma de peine 27a complementaria al mismo, llevada por un sector auxiliar circunferencialmente adyacente 27.

30 [0118] A través de al menos un brazo robotizado u otro dispositivo de manejo que funcione en el terminal de conexión 28a del segundo eje central 28, el tambor auxiliar 14 se adapta para ser movido y adecuadamente dirigido cerca de las diferentes estaciones de trabajo ubicadas a lo largo de la línea de construcción del manguito externo 13.

35 [0119] La movilidad radial de los sectores auxiliares 27 permite que cambien los tamaños diametrales del tambor auxiliar 14, partiendo de un diámetro mínimo hasta alcanzar un diámetro adecuado para fabricar manguitos externos 15 en cumplimiento con las especificaciones del diseño. En la condición de diámetro mínimo, los sectores auxiliares 27 pueden actuar mutuamente en apoyo por medio de respectivos soportes circunferenciales presentes en el mismo en los extremos en forma de peine 27a, para dar a la superficie de aplicación 26 una extensión continua, adaptada para permitir la formación de partes de material elastomérico del manguito externo 15, como una piza de inserción por debajo de la cintura, a través de la colocación de al menos un elemento alargado continuo de material elastomérico enrollado en bobinas dispuestas consecutivamente y cerca una de la otra.

40 [0120] Una vez completada la fabricación de la pieza de inserción debajo del cinturón, los sectores auxiliares 27 se pueden expandir radialmente hasta proporcionar la superficie de aplicación 26, y la pieza de inserto por debajo del cinturón en el mismo, un diámetro adecuado para la formación de las capas de la cintura 7a y/o otras partes del manguito externo 15. Debido a la presencia de las porciones finales en forma de peine 27a, la superficie de conformación 26 puede mantener su conformación substancialmente cilíndrica y una extensión substancialmente continua, es decir, sin la presencia de importantes discontinuidades, incluso después de la expansión radial del
45 tambor auxiliar 14.

[0121] Debido a la usencia de importantes discontinuidades en la superficie de aplicación 26, la correcta formación de las diferentes partes del manguito externo 15 se facilita, sobre todo cuando, como indica la realización preferida, al menos la capa o capas de cintura 7a y/o otras partes del manguito externo 15 se realizan mediante la aplicación de elementos de tipo banda u otros productos semiacabados elementales en el tambor auxiliar 14.

50 [0122] Cuando se ha finalizado la formación de la estructura de cintura 7, se produce la construcción de la banda de rodadura 8 por medio de los elementos de abastecimiento que suministran un elemento elastomérico alargado continuo aplicado en forma de bobinas dispuesto lado a lado o en una relación radialmente superpuesta en la estructura de cintura 7 por el tambor auxiliar 14, mientras que este último entra en rotación.

55 [0123] Cuando se ha completado la construcción del manguito externo 15, una primera unidad de transferencia 29 realiza la transferencia del tambor auxiliar 14 a la estación de ensamblado 16.

- 5 [0124] Esta primera unidad de transferencia 29 comprende preferiblemente un brazo robotizado, preferiblemente un robot antropomorfo con seis o más (preferiblemente siete) ejes de movimiento, con un cabezal 30 que se puede acoplar funcionalmente al terminal de conexión 28a del segundo eje central 28. Preferiblemente, a la primera unidad de transferencia 20 también se le confía la tarea de soportar el tambor auxiliar 14 en la línea de construcción del maguito externo 13, moviéndolo convenientemente entre al menos la última estación de trabajo provista a lo largo de dicha línea y dicha estación de ensamblado 16. Dicha primera unidad de transferencia 29 también puede llevar a cabo el funcionamiento de dichos dispositivos para ajustar el diámetro de la superficie de aplicación 26.
- 10 [0125] La transferencia del tambor auxiliar 14 a la estación de ensamblado 16 se produce mediante la traslación del propio tambor en una dirección radial a su eje de rotación geométrico X-X, para alinearse con los dispositivos de acoplamiento 31 instalados en la estación de ensamblado y que incluye preferiblemente un mandril 31a. Mediante el movimiento axial del tambor auxiliar 14 o del mandril 31a, este último se acopla a un extremo de sujeción 28b del segundo eje central 28, y al mismo tiempo el terminal de conexión 28a colocado en el lado opuesto del extremo de sujeción 28b todavía está retenido por la primera unidad de transferencia 29.
- 15 [0126] El tambor auxiliar 14 que hasta el momento ha sido soportado por un sistema que ofrece libertad de movimiento según los seis o más ejes y que está representado por la primera unidad de transferencia 29, es por tanto inmovilizado de forma eficaz en un posicionamiento único y preciso dentro de la estación de ensamblado 16.
- 20 [0127] Más detalladamente, el tambor auxiliar 14 parece estar coaxialmente en alineación con una unidad de ajuste 32 adaptada para recoger el manguito externo 15 del tambor auxiliar 14, mediante una pluralidad de placas distribuidas circunferencialmente 33 que pueden moverse radialmente de forma relativa a la estructura de soporte anular 34.
- 25 [0128] La estructura de soporte anular 34 puede moverse axialmente a lo largo de las respectivas guías 35 de forma íntegra a la estación de ensamblado 16, para llevar las placas 33 a una posición axialmente centrada relativa al eje medio del manguito externo 15. Las placas 33 después se aproximan radialmente al mismo tiempo de forma relativa al tambor auxiliar 14, hasta que entran en contacto con el manguito externo 15. Los activadores adecuados alojados en el primer cabezal 31 realizan la contracción radial de los sectores auxiliares 27, a través del terminal de conexión 28a del segundo eje central 28, para separar el tambor auxiliar 14 del manguito externo 15 retenido por las placas 33 de la unidad de sujeción 32.
- 30 [0129] Después, mediante la primera unidad de transferencia 29 el tambor auxiliar 14 se desprende del manguito externo 15 que permanece en acoplamiento con la unidad de sujeción 32, y a continuación el tambor auxiliar se puede mover radialmente lejos de su alineación axial con la unidad de sujeción 32 que se utilizará para la fabricación de un nuevo manguito externo 15 a lo largo de la línea de construcción del manguito externo 13.
- 35 [0130] Una segunda unidad de transferencia 36 comprendiendo preferiblemente un brazo robotizado con seis o más (preferiblemente siete) ejes de movimiento que tiene un terminal en forma de horca 37 que se puede acoplar operativamente a los extremos opuestos del primer eje central 17, recoge el tambor de construcción 11 de la línea de construcción de la carcasa 10 y se acopla a los dispositivos de acoplamiento 32 en lugar del tambor auxiliar 14 previamente retirado de dichos dispositivos. También se puede confiar a la segunda unidad de transferencia 36 la tarea de soportar el tambor de construcción 11 en la línea de construcción del manguito externo 13, y moverla de forma conveniente entre al menos la última estación de trabajo proporcionada a lo largo de la propia línea de construcción y la estación de ensamblado 16.
- 40 [0131] La transferencia del tambor de construcción 11 a la estación de ensamblado 16 se produce mediante la traslación del tambor en una dirección radial relativa a su eje de rotación X-X, para alinearlo con el mandril 31a y acoplar un extremo de sujeción 17b del primer eje central 17 al mismo, siguiendo el movimiento axial del tambor de construcción 11 o del mandril 31a.
- 45 [0132] Un terminal de centrado 31b provisto en la estación de ensamblado 16 en alineación axial con el mandril 31a, es movido axialmente cerca de este último para acoplar el primer eje central 17, en el lado opuesto al mandril 31a. El terminal en forma de horca 37 de la segunda unidad de transferencia 36 puede por tanto liberarse del tambor de construcción 11 y alejarse de la estación de ensamblado 16.
- 50 [0133] El tambor de construcción 11, previamente soportado y movido por un sistema que proporciona libertad de movimiento según seis o más ejes representado por la segunda unidad de transferencia 36, es ahora inmovilizado de forma eficaz en una posición única y precisa (más específicamente a un grado de libertad, es decir, la rotación relativa al eje X-X) dentro de la estación de ensamblado 16, entre el mandril 31a y el terminal de centrado 31b, en una relación de alineación axial con la unidad de sujeción 32 que lleva el manguito externo 15.
- 55 [0134] La utilización de los mismos dispositivos de acoplamiento 31 para el acoplamiento del tambor auxiliar 14 y el tambor de construcción 11 en la estación de ensamblado 16 propicia una singularidad y repetición excelente del posicionamiento de los artículos de fabricación dentro de la estación de ensamblado. Con este objetivo, es recomendable que los extremos de sujeción 17b, 28b del tambor de construcción 11 y el tambor auxiliar 11 tengan una forma mutuamente idéntica.

[0135] Mediante los nuevos movimientos de la unidad de sujeción 32 a lo largo de las guías 35, en paralelo al eje de rotación geométrico X-X del tambor de construcción, el manguito externo 15 se encuentra en una posición axialmente centrada relativa al eje medio del manguito de carcasa 12 llevado por el tambor de construcción 11.

5 [0136] Los dispositivos de conformación 38 instalados en la estación de ensamblado 16 se acoplan operativamente al tambor de construcción 11 para dar forma al manguito de carcasa 12 en una configuración toroidal (figura 5), para provocar la aplicación del mismo contra una superficie radialmente interna del manguito externo 15.

10 [0137] Los dispositivos de conformación 38 pueden comprender, por ejemplo, un activador (no mostrado) funcionalmente asociado a un mandril 31a para accionar la rotación de la barra roscada 18 y causar así la aproximación axial mutua de las mitades 11a del tambor de construcción 1 y, consecuentemente de las estructuras de anclaje anulares 5 del manguito de carcasa 12. Preferiblemente, los dispositivos de conformación 38 comprenden además elementos de inflado que tiene un circuito neumático conectado a dicho al menos un conducto de alimentación 39 formado al menos parcialmente en el tambor de construcción 11 y, por ejemplo, abriéndose a lo largo de su primer eje central 17 para alimentar el manguito de carcasa 12 con un líquido de trabajo y provocar la expansión del mismo mediante el inflado, durante la aproximación mutua de las estructuras de anclaje anulares 5.

15 [0138] Después se produce el acoplamiento operativo del tambor de construcción 11 con al menos un elemento de retención 40 adaptado para ser integrado con los dispositivos de conformación 38, con el fin de permitir la ejecución de la etapa de conformación del manguito de carcasa 12. Más detalladamente, en una realización preferida, el tambor de construcción 11 está acoplado operativamente con al menos un par de elementos de retención 40, cada uno en una relación de aproximación axial con una de dichas mitades 11a. Los elementos de retención 40 están adaptados para actuar cada uno contra un borde de apoyo circunferencial 41 llevado por el tambor de construcción 11, para permitir la conformación toroidal de la capa/capas de carcasa 3 al mismo tiempo que la aproximación mutua de las mitades 11a.

20 [0139] Más detalladamente, cada elemento de retención 40 actúa en relación de empuje contra una de las estructuras de anclaje anulares 5, definiendo cada una uno de dichos bordes de apoyo circunferenciales 41 para mantener los talones 6 contra el tambor de construcción 11 y/o bloquear la capa/capas de carcasa 3 relativas a las estructuras de anclaje anulares 5 durante la etapa de conformación, para evitar un deslizamiento no deseado de la capa/capas de carcasa o cualquier otra deformación no deseada en la zona de los talones 6 durante la expansión radial del manguito de carcasa 12.

25 [0140] Cada elemento de retención 40 incluye preferiblemente al menos un elemento embreadado 42 que se puede sujetar de forma que posteriormente se pueda liberar axialmente cerca de la mitad respectiva 11a del tambor de construcción 11 y lleva al menos un anillo de sellado 43 diseñado para actuar contra la estructura de anclaje anular 5 llevada por el tambor de construcción 11.

30 [0141] Más particularmente, una pluralidad de anillos de sellado respectivamente concéntricos 43 con diámetros respectivamente diferentes se puede asociar de forma ventajosa a cada elemento de retención 40. Por tanto es posible utilizar los mismos elementos de retención 40 para procesar una amplia variedad de neumáticos con diferentes diámetros de ajuste.

35 [0142] Los elementos de retención 40 se pueden acoplar de forma desmontable a los respectivos elementos de conexión 44 del tambor de construcción 11, mediante un dispositivo de sujeción 45 llevado funcionalmente por el elemento embreadado 42. Este dispositivo de sujeción 45 incluye preferiblemente un manguito guía 46 destinado a acoplarse de forma deslizante en el elemento de conexión respectivo 44 y que integra un freno 47 preferiblemente de tipo hidráulico o neumático, no descrito en detalle porque se puede realizar de cualquier forma conveniente. Después de que los elementos de retención se hayan acoplado cada uno en el elemento de conexión respectivo 44 y se hayan movido axialmente hasta llegar a los anillos de sellado respectivos 43 contra la estructura de anclaje anular 5 del manguito de carcasa 12, los frenos 47 son accionados para causar el anclaje axial estable de los elementos de retención 40 de forma relativa al tambor de construcción 11.

40 [0143] Preferiblemente, cada anillo de sellado 43 actúa contra la estructura de anclaje anular respectiva 5 mediante una superficie frustocónica radialmente externa 43a del propio anillo de sellado 43. El anillo de sellado 43 puede por tanto ejercer una acción de empuje contra la capa/capas de la carcasa 3 giradas alrededor de la estructura de anclaje anular 5, cuya acción de empuje se concentra a lo largo de un borde circunferencial radialmente interno de dicha estructura de anclaje anular 5. Dicha acción de empuje está particularmente adaptada para evitar un deslizamiento no apropiado del acordonado que forma la capa/capas de carcasa 3 mediante el efecto de tensiones transmitidas durante la etapa de conformación.

45 [0144] Al mismo tiempo, los anillos de sellado 43 que tienen preferiblemente una extensión circunferencial continua, realizan la función de cerrar el manguito de carcasa 12 en las estructuras de anclaje anulares 5, facilitando la expansión radial del manguito de carcasa y el mantenimiento de la condición de inflado siguiendo la etapa de conformación.

[0145] El solicitante ha observado también que la acción de empuje ejercida por los anillos de sellado 43 podría sin embargo disminuir durante la etapa de conformación, debido al desplazamiento habitual del material elastomérico.

[0146] Por tanto, preferiblemente cada elemento de retención 40 debería incluir dispositivos de empuje 48 que funcionen entre el elemento embridado respectivo 42 y los anillos de sellado 43 para permitir que el anillo de sellado 43 actúe contra la estructura de anclaje anular respectiva 5, para mantener la relación de empuje contra esta última durante toda la etapa de conformación del manguito de carcasa 12. De este modo, se evita la aparición de deslizamientos del acordonado de la capa/capas de carcasa 3 girada alrededor de las estructuras de anclaje anulares 5, también en presencia de desprendimientos del material elastomérico dispuesto cerca de las bandas de rodadura 6.

[0147] Según una realización preferida, los dispositivos de empuje 48 comprenden al menos un anillo de empuje 49 en acoplamiento deslizante con el elemento embridado 42 y que pueden moverse axialmente hacia el anillo de sellado 43 tras la acción de un activador activado por fluido 50.

[0148] Más particularmente, se proporciona preferiblemente una pluralidad de anillos de empuje 49, cada uno asociado a uno de los anillos de sellado 43. Cada anillo de sellado 43 puede expandirse radialmente por el efecto del movimiento axial del anillo de empuje respectivo 49. para facilitar esta expansión radial, cada anillo de sellado 43 puede tener una superficie frustocónica radialmente interna 43a orientada al borde circunferencial del anillo de empuje 49.

[0149] Ventajosamente, un activador accionado por fluido 50 que comprende un pistón anular que por ejemplo es empujado por el aire o por otro líquido a presión admitido a una cámara 51 formada en el elemento embridado 42, puede actuar simultáneamente en todos los anillos de empuje 49 con el elementos de retención respectivo 40, superando la acción de los respectivos muelles de retorno 51a. Sin embargo, la acción de empuje solo actuará en el anillo de sellado 43 que funciona en apoyo contra la estructura de anclaje anular 5.

[0150] En conclusión, durante toda la etapa de conformación, la acción de los frenos 47 en los elementos de conexión respectivos 44 asegura un posicionamiento estable de los elementos de retención 40, y contrarresta eficazmente la tensión que tiende a alejarlos axialmente del tambor de construcción 11, por el efecto de la presión de inflado creada dentro del manguito de carcasa 12. Al mismo tiempo, los dispositivos de empuje 48 garantizan que, a pesar del bloqueo axial realizado por los frenos 47, los anillos de sellado 43 se mantienen constantemente en relación de empuje contra las estructuras de anclaje anulares 5, también en presencia de deslizamientos del material elastomérico.

[0151] Al final de la etapa de conformación, los frenos 47 se pueden desactivar para permitir que los elementos de retención 40 se separen axialmente del tambor de construcción 11.

[0152] Además, los dispositivos de rodadura 52 que pueden moverse radialmente de forma relativa al tambor de construcción 11 también se pueden asociar a la estación de ensamblado 16. En una forma conocida, los dispositivos de rodadura 53, tras la liberación de la unidad de sujeción 32 del neumático ensamblado, realizan una operación de rodadura de la banda de rodadura 8 y en al menos parte de los flancos 9, mientras que un motor (no mostrado) asociado al mandril 31a acciona la rotación del neumático que está siendo procesado, para asegurar una aplicación fiable del manguito externo 15 en el manguito de carcasa 12.

[0153] Cuando se ha completado la construcción, los sectores del tambor de construcción 11 se contraen radialmente hacia el interior para permitir que se retire el neumático 2 del tambor de construcción 11, por la acción de una unidad de agarre y de depósito 53 que descargan el neumático en una cinta transportadora 54. Después el neumático 2 es alejado de la estación de ensamblado 16 para pasar a la etapa de vulcanización, que se realizará de forma conveniente.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para ensamblar neumáticos, comprendiendo las etapas de:
 - formar un manguito de carcasa (12) en un tambor de construcción (11), cuyo manguito de carcasa incluye al menos una capa de carcasa (3) y un par de estructuras de anclaje anulares (5);
- 5 - formar un manguito externo (15) en un tambor auxiliar (14), dicho manguito externo comprendiendo al menos una capa de cintura y una banda de rodadura (8);
 - acoplar el tambor auxiliar (14) en una estación de ensamblado (16);
 - recoger el manguito externo (25) del tambor auxiliar (14);
 - acoplar el tambor de construcción (11) en una estación de ensamblado (16);
- 10 - colocar el manguito externo (15) en una posición radialmente externa al manguito de carcasa (12) formado en el tambor de construcción (11);
 - acoplar funcionalmente los dispositivos de conformación (38), llevados por la estación de ensamblado (16), al tambor de construcción (11);
- 15 - dar forma al manguito de carcasa (12) en una configuración toroidal para permitir el acoplamiento del mismo en dicho manguito externo (15).
2. Proceso como se reivindica en la reivindicación anterior, en el que el acoplamiento del tambor de construcción (11) y el tambor auxiliar (14) en la estación de ensamblado (16) se produce en dispositivos de acoplamiento (31) que funcionan en la estación de ensamblado (16) y están adaptados para ser acoplados selectivamente en dicho tambor de construcción (11) y el tambor auxiliar (14).
- 20 3. Proceso como se reivindica en la reivindicación anterior, en el que el acoplamiento del tambor de construcción (11) y el tambor auxiliar (14) con dicho dispositivo de acoplamiento (31) se produce en al menos un extremo de sujeción (17b, 28b) de un eje central llevado por el tambor de construcción (11) y por el tambor auxiliar (14).
- 25 4. Proceso según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acoplamiento del tambor auxiliar (14) se produce mediante la translación del tambor auxiliar (14) en una dirección radial relativa al eje de rotación del mismo, para posicionarlo en alineación axial con una unidad de sujeción (32) realizado por la estación de ensamblado (16) y diseñada para recoger el manguito externo (15) del tambor auxiliar (14).
5. Proceso como se reivindica en la reivindicación anterior, en el que la recogida del manguito externo (15) del tambor auxiliar (14) comprende las etapas de:
 - trasladar la unidad de sujeción (32) en paralelo a un eje de rotación geométrico del tambor auxiliar (14) hasta posicionar la unidad de sujeción (32) alrededor del manguito externo (5) llevado por el tambor auxiliar (14);
 - acoplar el manguito externo (15) con la unidad de sujeción (32);
 - trasladar axialmente el tambor auxiliar (14) para liberarlo del manguito externo (15).
- 30 6. Proceso como se reivindica en la reivindicación 4 ó 5, comprendiendo además la etapa de alejar radialmente el tambor auxiliar (14) de una condición de alineación axial con la unidad de sujeción (32), tras recoger el manguito externo (15) del tambor auxiliar (14) y antes del acoplamiento del tambor de construcción (11) en la estación de ensamblado (16).
- 35 7. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acoplar el tambor auxiliar (14) en la estación de ensamblado (16) se realiza mediante el control del posicionamiento del tambor auxiliar (14) según al menos seis ejes de movimiento.
- 40 8. Proceso según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acoplamiento del tambor de construcción (11) en la estación de ensamblado (16) se realiza mediante la translación del tambor de construcción (11) en una dirección radial relativa al eje de rotación del mismo, para posicionarlo en alineamiento axial con la unidad de sujeción (32).
- 45 9. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acoplar el tambor de construcción (11) en la estación de ensamblado (16) se realiza mediante el control del posicionamiento del tambor de construcción (11) según al menos seis ejes de movimiento.

10. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 4 a 9, en el que la etapa de posicionar el manguito externo (15) en una ubicación radialmente externa al manguito de carcasa (12) se produce mediante la traslación de una unidad de sujeción (32) en paralelo a un eje de rotación geométrico del tambor de construcción (11) hasta que el manguito externo es posicionado alrededor del manguito de carcasa (12).
- 5 11. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de acoplar operativamente el tambor de construcción (11) en el dispositivo de conformación (38) comprende el acoplamiento de un par de elementos de retención (40) con el tambor de construcción (11), cada elemento de retención estando en una relación de aproximación axial con una mitad del tambor de construcción (11).
- 10 12. Proceso como se reivindica en la reivindicación anterior, en el que cada elemento de retención (40) actúa contra un borde de apoyo circunferencial (41) llevado por el tambor de construcción (11).
13. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que las estructuras de anclaje anulares (5) están bloqueadas relativas al tambor de construcción (11) durante la etapa de conformación.
14. Proceso según se reivindica en la reivindicación anterior, en el que al mismo tiempo que dicha etapa de bloqueo se realiza un cierre hermético del manguito de carcasa (12) en las estructuras de anclaje anulares (5).
- 15 15. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 11 a 14, en el que dicho al menos un elemento de retención (40) es llevado en relación de empuje contra dicha al menos una estructura de anclaje anular (5).
- 20 16. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 11 a 15, en el que una etapa de bloqueo de dicha al menos una capa de carcasa (3) relativa a dicha al menos estructura de anclaje anular (5) se realiza al mismo tiempo que el acoplamiento de dicho al menos un elemento de retención (40) en el tambor de construcción (11).
17. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 12 a 16, en el que el acoplamiento de dicho al menos un elemento de retención (40) con el tambor de construcción (11) incluye las etapas de
- sujetar un elemento embrizado (43) del elemento de retención (40) relativo al tambor de construcción (11); y
- empujar un anillo de sellado (43) del elemento de retención (40) contra dicho borde de apoyo circunferencial (41).
- 25 18. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que, tras dicha etapa de conformación, se llevan a cabo las siguientes etapas:
- desacoplar la unidad de sujeción (32) del neumático ensamblado (2);
 - contraer radialmente el tambor de construcción (11);
 - liberar el neumático (2) que está siendo procesado del tambor de construcción (11).
- 30 19. Proceso como se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que tras dicha etapa de conformación, se lleva a cabo al menos una etapa de rodadura del neumático ensamblado (2) llevado por el tambor de construcción (11).
20. Proceso según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos parte de dicho manguito de carcasa (12) se realiza mediante la aplicación de productos semiacabados elementales en el tambor de construcción (11).
- 35 21. Proceso según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una capa de cintura (7a) se realiza mediante la aplicación de productos semiacabados elementales en el tambor auxiliar (14).
22. Aparato para ensamblar neumáticos, comprendiendo:
- 40 - dispositivos de ensamblado (31) para ser acoplados a un tambor auxiliar (14) que lleva un manguito externo (15) que incluye una estructura de cintura (7) y una banda de rodadura (8), y a un tambor de construcción (11) que lleva un manguito de carcasa (12) que incluye al menos una capa de carcasa (3) y un par de estructuras de anclaje anulares (5);
- una unidad de agarre (32) para recoger el manguito externo (15) del tambor auxiliar (14) acoplado a los dispositivos de acoplamiento (31) y colocarlo en una posición radialmente externa al manguito de carcasa (12) llevado por el
- 45 - dispositivos de conformación (38) destinados a ser acoplados funcionalmente en el tambor de construcción (11) asociado al dispositivo de acoplamiento (31) para imponer una expansión radial al manguito de carcasa (12) y acoplar el mismo al manguito externo (15) retenido por la unidad de sujeción (32).

23. Aparato como se reivindica en la reivindicación 22, en el que dicho dispositivo de conformación (38) incluye elementos de retención (40) que actúan en relación de empuje contra las estructuras de anclaje anulares (5) en acoplamiento con dicha al menos una capa de carcasa (3).

- 5 24. Aparato según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 22 a 23, comprendiendo una estación de ensamblado (16) dentro de la que están integrados dichos dispositivos de acoplamiento (31), dicha unidad de sujeción (32) y dicho dispositivo de conformación (38).

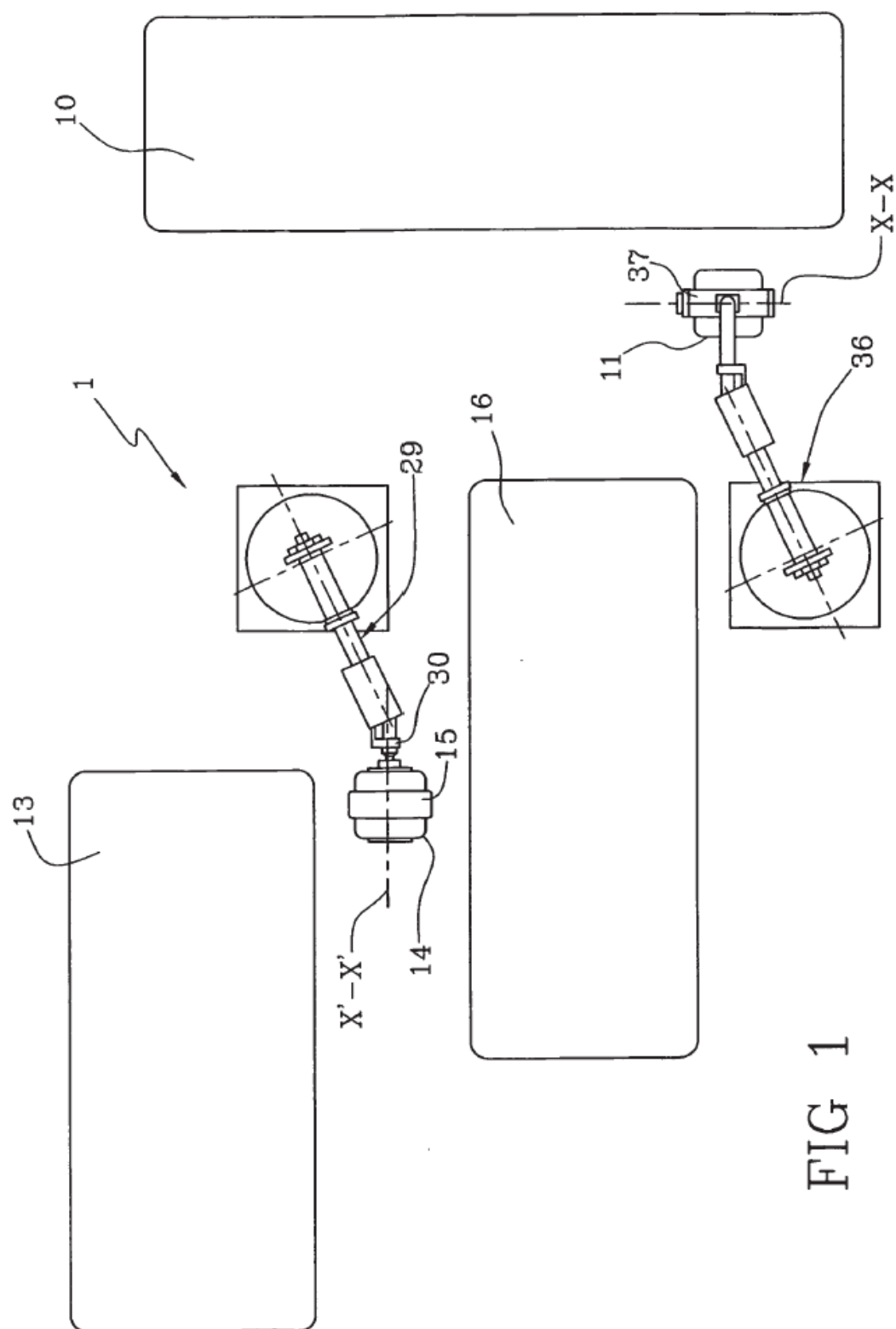
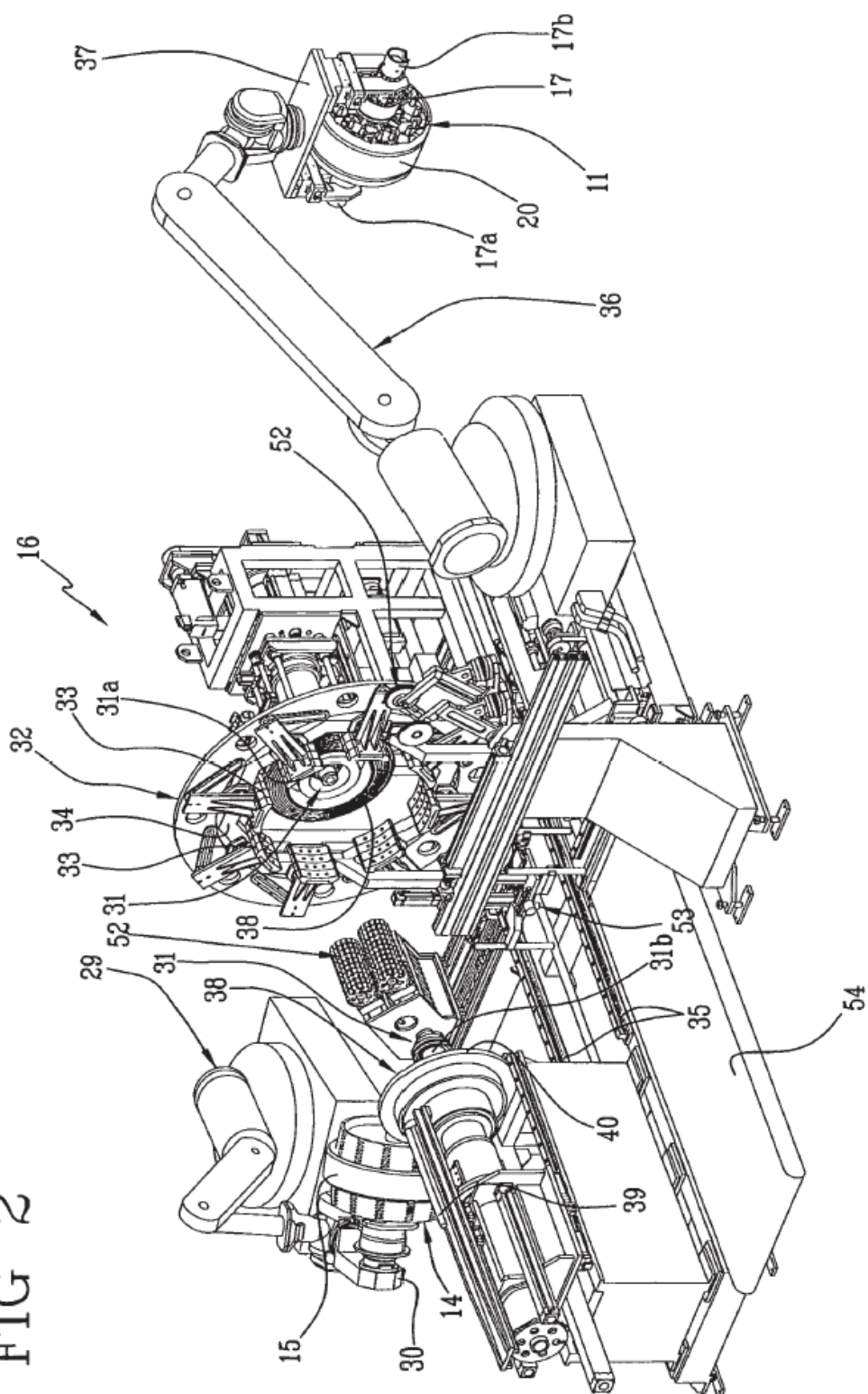


FIG 2



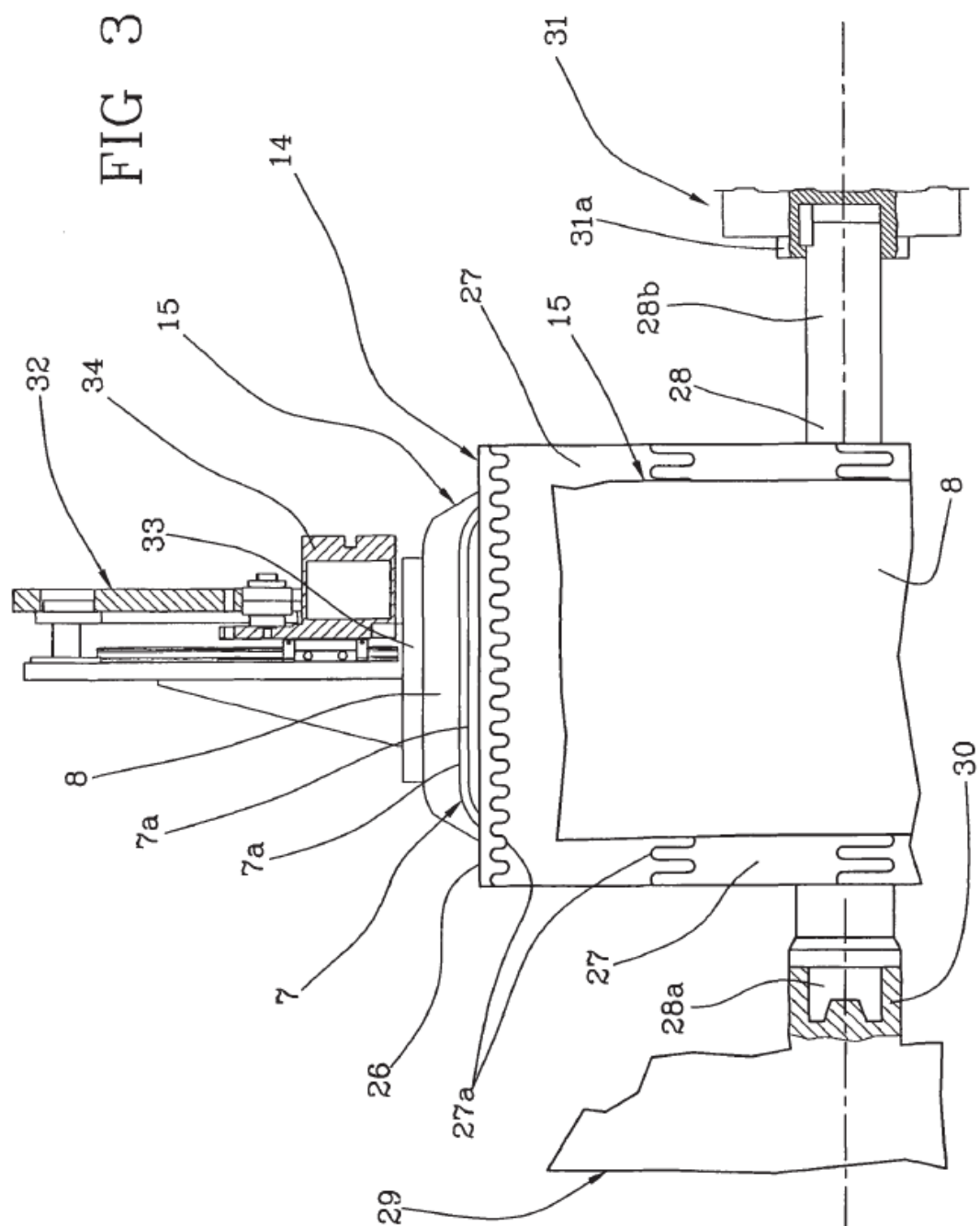


FIG 4

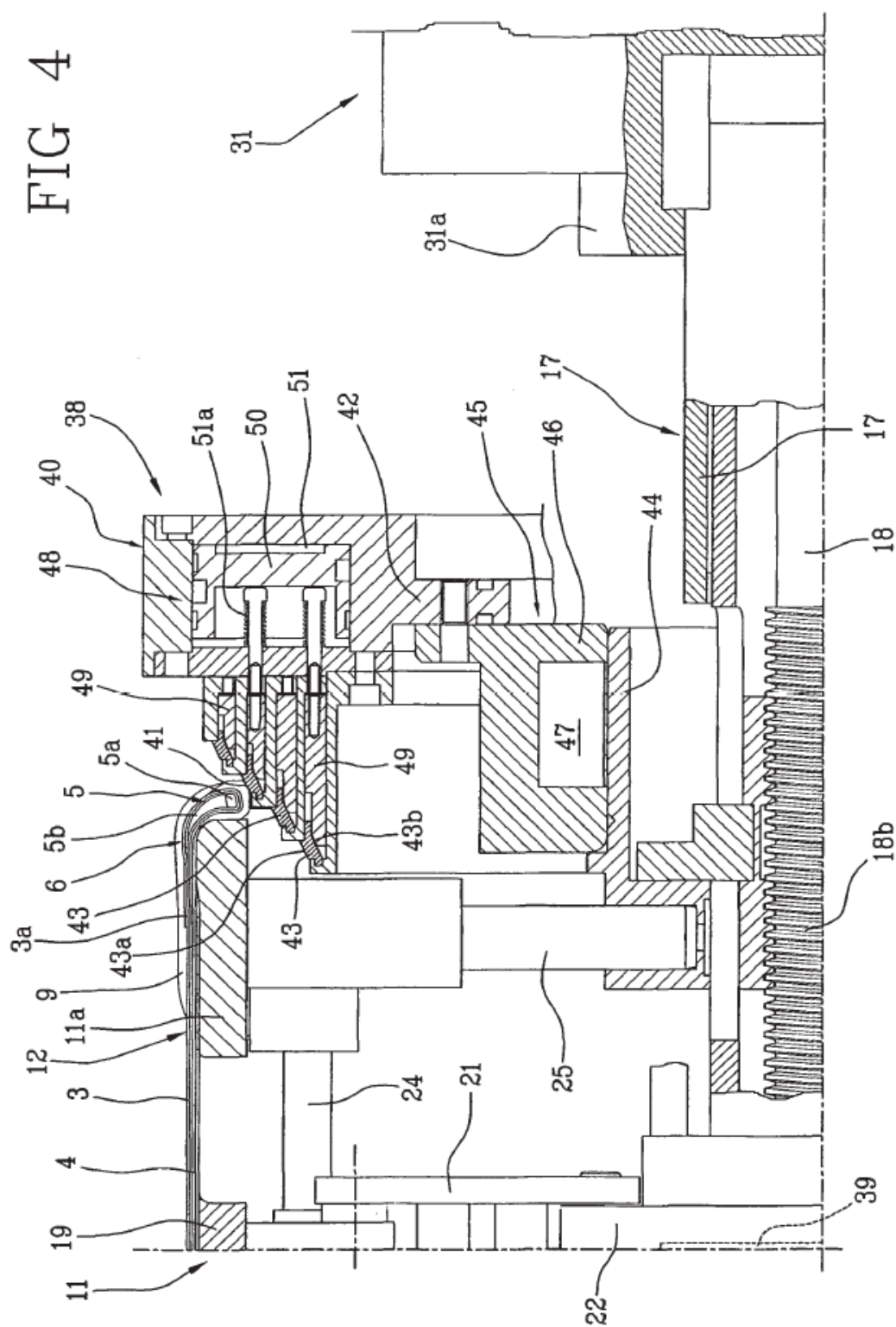


FIG 5

