



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 299 669**

(51) Int. Cl.:
B29D 30/52 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03104948 .9**

(86) Fecha de presentación : **23.12.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1433592**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2004**

(54) Título: **Método y sistema para producir un anillo de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático.**

(30) Prioridad: **24.12.2002 IT T002A1123**

(73) Titular/es: **Marangoni Tread S.p.A.**
Localita Colle Baiocco
03013 Ferentino, IT

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2008

(72) Inventor/es: **Marangoni, Mario y**
Magistrale, Vitantonio

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2008

(74) Agente: **Toro Gordillo, Ignacio María**

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

Método y sistema para producir un anillo de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático.

La presente invención se refiere a un método y a un sistema para producir un anillo de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático.

En la patente US-3 994 653, se producen anillos de banda de rodadura curados utilizando una prensa centrípeta, en la que un núcleo de molde central, que tiene una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, se monta de manera axialmente deslizante y giratoria en un molde de curado anular exterior fijo que comprende un número de segmentos, y un número de dispositivos accionadores, cada uno montado en un segmento respectivo para mover el segmento, radialmente con respecto a un eje de giro longitudinal del núcleo de molde, entre una posición abierta y una posición cerrada de curado y moldeo. El núcleo de molde es movable axialmente, con respecto al molde de curado anular, entre una posición de trabajo de moldeo y curado, en la que está ubicado el núcleo de molde dentro del molde de curado anular, y una posición extraída, en la que el núcleo de molde aloja, directamente sobre su superficie exterior cilíndrica desde una salida de extrusor, una banda de material elastomérico que, después de un giro completo del núcleo de molde, y después de cortar la banda y empalmar los extremos, define un anillo de material elastomérico virgen que puede curarse directamente dentro de la prensa centrípeta moviendo el núcleo de molde axialmente a la posición de trabajo.

Una desventaja de utilizar la prensa centrípeta descrita en la patente US3994653 reside en el empalme de los anillos de banda de rodadura resultantes, es decir presentan intrínsecamente irregularidades estructurales.

El documento EP1201397A1 da a conocer un aparato para fabricar una cinta de caucho no vulcanizado muy delgada que tiene un espesor terminado en un intervalo de desde 0,3 hasta 1,5 mm y que comprende: una extrusora que comprende un paso para caucho no vulcanizado que define una salida para el caucho no vulcanizado extrudido; y un par de rodillos de calandria dispuestos próximos a dicha salida para ajustar el espesor del caucho no vulcanizado extrudido que pasa entre los mismos.

Un objeto de la presente invención es mejorar la prensa centrípeta conocida descrita anteriormente, y el modo en que se utiliza, para proporcionar un método y un sistema para producir un anillo de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático, método y sistema que son económicos y sencillos de implementar, y al mismo tiempo producir anillos de banda de rodadura sin empalmes.

Según la presente invención, se proporciona un método y un sistema para producir un anillo de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático, según las reivindicaciones 1 y 16 respectivas.

Realizaciones particulares de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se describirá un número de ejemplos no limitativos de la presente invención con referencia a los

dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista en planta esquemática, de la que se han retirado algunas partes para mayor claridad, de una realización preferida del sistema para producir anillos de banda de rodadura según la presente invención;

la figura 2 muestra una sección axial esquemática de un primer detalle del sistema de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista esquemática en perspectiva de un segundo detalle del sistema de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista lateral esquemática de un tercer detalle del sistema de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista parcialmente seccionada en perspectiva esquemática de un anillo de banda de rodadura producido en el sistema de la figura 1 equipado con el detalle de la figura 4;

la figura 6 muestra una variación del detalle de la figura 4;

la figura 7 muestra una vista parcialmente seccionada en perspectiva esquemática de un anillo de banda de rodadura producido en el sistema de la figura 1 equipado con el detalle de la figura 6.

El número 1 de la figura 1 indica globalmente un sistema para producir anillos 2 de banda de rodadura (figuras 5 y 7) de material elastomérico curado.

El sistema 1 comprende dos carriles 3 que definen una trayectoria P1 para un vagón 4 impulsado, que realiza, a lo largo de los carriles 3, una pasada de trabajo hacia delante en una dirección 5, y una pasada de retorno en una dirección 6 opuesta a la dirección 5. Es decir, la trayectoria P1 tiene la forma de una trayectoria sin fin, de la que una parte, desplazada en la dirección 5, coincide con una parte de retorno desplazada en la dirección 6.

El vagón 4 está equipado con dos carriles 7 adicionales que se extienden transversalmente a los carriles 3 y que soportan un vagón 8 impulsado adicional, que se mueve a lo largo de los carriles 7 entre una posición de reposo retraída (no mostrada) sobre el vagón 4, y una posición de trabajo extraída, en la que el vagón 8 sobresale hacia fuera de los carriles 3.

El sistema 1 comprende también un número de estaciones 9 de moldeo y curado igualmente separadas a lo largo de los carriles 3 en el lado de los carriles 3 sobre los que el vagón 8, en la posición de trabajo extraída, sobresale con respecto al vagón 4.

El sistema 1 también comprende una unidad 10 de formación soportada sobre el vagón 8, y que el vagón 8 frena selectivamente en cada estación 9 de trabajo para actuar conjuntamente, en esa posición, con un soporte 11 de formación que forma parte de la estación 9 de trabajo relativa y que tiene una superficie 12 exterior sustancialmente cilíndrica, y para formar en caliente un anillo 13 (figuras 2 y 4) de material elastomérico virgen directamente sobre la superficie 12 exterior del soporte 11 de formación.

Por último, el sistema 1 comprende una unidad 14 de transporte que se extiende paralela a los carriles 3, en el lado opuesto de las estaciones 9 de trabajo a los carriles 3, para alojar y llevarse los anillos 2 de banda de rodadura producidos en las estaciones 9 de trabajo.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 4, la unidad 10 de formación se define sustancialmente mediante una máquina 10a de formación que comprende una unidad 15 de extrusión montada en una posición fija sobre el vagón 8, transversalmente a los carriles 3, y para formar material elastomérico virgen, y una

torreta 16 ubicada en la parte delantera de la unidad 15 de extrusión. En el ejemplo mostrado, la unidad 15 de extrusión comprende dos cabezales 17 y 18 de extrusión superpuestos (suministrados por extrusoras respectivas no mostradas) dirigidos hacia la torreta 16 y para producir secciones 19 y 20 continuas respectivas de material elastomérico virgen a partir de normalmente, aunque no necesariamente, diferentes mezclas.

Tal como se muestra más claramente en la figura 4, la torreta 16 comprende una base 21 hueca que se extiende hacia arriba desde un soporte 22 giratorio impulsado (opcional), que gira alrededor de un eje 23 vertical y está soportado sobre un vagón 24 impulsado movable a lo largo de dos carriles 25 montados en el vagón 8 y paralelos a los carriles 3. En ausencia del soporte 22 giratorio, la torreta 16 está soportada directamente sobre el vagón 24.

La torreta 16 comprende también un cabezal 26 de trabajo superior, que comprende a su vez una estructura 27 conectada a la parte superior de la base 21 con la interposición de un acoplamiento 28 de guía de deslizamiento que permite al cabezal 26 de trabajo moverse con respecto a la base 21 en una dirección paralela a los carriles 7 y transversalmente al eje 23. La estructura 27 está equipada con una unidad 29 de conformado para alojar secciones 19 y 20 y convertirlas en secciones 30 y 31 adicionales respectivas de sección transversal dada. Con este fin, la unidad 29 de conformado comprende dos calandrias 32 y 33 superpuestas para alojar y conformar secciones 19 y 20 respectivas.

Cada calandria 32, 33 comprende un rodillo 34 motriz y un rodillo 35 conducido, que son tangentes entre sí, ambos impulsados (a través de una transmisión conocida no mostrada) mediante un motor 36 alojado verticalmente dentro de la base 21, y están conformados lateralmente para definir, entre sí, un canal de sección transversal deseada, que se engancha en la entrada mediante la sección 19, 20 relativa, y suministra a la sección 30, 31 respectiva a la salida.

El cabezal 26 de trabajo comprende también un rodillo 37 aplicador sustancialmente cilíndrico montado en la estructura 27 para girar, con respecto a la estructura 27, alrededor de un eje 38 paralelo a los carriles 25, y que también está conectado de manera conocida (no mostrada) al motor 36.

Al abandonar la unidad 29 de conformado, las secciones 30 y 31 se alimentan a lo largo de las trayectorias P2 y P3 respectivas - de las que al menos la trayectoria P2 está definida preferiblemente mediante una guía 30a que se extiende desde la unidad 29 de conformado - y, una sobre la otra, sobre la periferia del rodillo 37 aplicador, que las aplica simultáneamente, y un punto 39 de aplicación, sobre la superficie 12 exterior del soporte 11 de formación. En otras palabras, las trayectorias P2 y P3 tienen una parte de extremo común que se extiende a lo largo de la periferia del rodillo 37 aplicador, y permiten la formación de una sección 40 compuesta que tiene una capa exterior definida por la sección 31, y una capa interior definida por la sección 30, de modo que, tal como se explica con mayor detalle posteriormente, se forma gradualmente un anillo 13 virgen multicapa sobre el soporte 11 de formación.

El cabezal 26 de trabajo también comprende una unidad 41a de corte que actúa conjuntamente con la periferia del rodillo 37 aplicador a lo largo de la parte

de extremo común de las trayectorias P2 y P3; y preferiblemente, aunque no necesariamente, una unidad 41b de corte adicional ubicada a lo largo de la guía 30a definiendo la trayectoria P2, e inmediatamente aguas arriba del rodillo 37 aplicador.

Tal como se muestra en la figura 1, cada soporte 11 de formación está definido por el núcleo de molde interior (indicado también en lo sucesivo en el presente documento por 11) de una prensa 42 de curado y moldeo centrípeta respectiva que define sustancialmente la estación 9 de trabajo respectiva.

Tal como se muestra más claramente en las figuras 2 y 3, cada prensa 42 centrípeta comprende un molde 43 de curado anular, que comprende a su vez, de manera conocida, un cuerpo 44 toroidal soportado en una posición fija sobre una base 45 y que tiene un eje 46 paralelo a los carriles 3, y un número de segmentos 47 montados en un cuerpo 44 toroidal y movibles radialmente, con respecto al cuerpo 44 toroidal y mediante accionadores 48 respectivos, entre una posición de reposo abierta y una posición cerrada de curado y moldeo. El cuerpo 44 toroidal está cerrado por la parte posterior mediante una campana 49 transversalmente al eje 46 y que tiene un manguito 50 de paso central coaxial con el eje 46 y que sobresale hacia atrás desde una parte central de la campana 49. Un árbol 51 tubular ranurado internamente está montado de manera giratoria y axialmente deslizante a través del manguito 50, es coaxial con el eje 46, y está montado en el extremo delantero con el núcleo 11 de molde, cuya superficie 12 exterior es coaxial con el eje 46.

Tal como se muestra más claramente en la figura 2, la base 45 comprende una parte trasera que sobresale hacia atrás del cuerpo 44 toroidal, y a su vez comprende una estructura 52 de base que reposa sobre el suelo, y tres montantes 53, 54, 55 de tipo pórtico dispuestos sucesivamente detrás de la campana 49 y transversalmente al eje 46. El manguito 50 se extiende a través del montante 53, y el extremo trasero del árbol 51 tubular entre los montantes 53 y 54 está conectado de manera giratoria y axialmente fija axial y giratoria a un elemento 56 transversal que se mueve entre los montantes 53 y 54 mediante gatos 57, que están conectados de manera solidaria al montante 53, están conectados de manera deslizante a los montantes 54 y 55, y mueven el núcleo 11 de molde a lo largo del eje 46 entre una posición de formación extraída (mostrada por la línea discontinua en la figura 2), en la que el núcleo 11 de molde está ubicado en la parte delantera del molde 43 anular y completamente fuera del cuerpo 44 toroidal, y una posición de trabajo central (mostrada por la línea continua en la figura 2) en la que el núcleo 11 de molde está alojado dentro del molde 43 anular, entre los segmentos 47.

Un árbol 58 fijo axialmente, ranurado está montado dentro del árbol 51 tubular, está conectado de manera axialmente deslizante, angularmente fija al árbol 51 tubular, y tiene una parte trasera que se extiende a través de una unidad 59 motriz montada en un montante 54 y para hacer girar el árbol 58 ranurado, y por tanto el núcleo 11 de molde, alrededor del eje 46, y a través de una unidad 60 de freno montada en el montante 55 y para bloquear angularmente el árbol 58 ranurado, y por tanto el núcleo 11 de molde, en cualquier posición angular dada alrededor del eje 46.

A lo largo de su superficie delantera, el cuerpo 44 toroidal tiene un dispositivo 61 "de retirada" que comprende un número de fiadores 62 impulsados dispues-

tos alrededor y radialmente con respecto al eje 46, y movibles, con respecto al cuerpo 44 toroidal, entre una posición de trabajo extraída, en la que sus extremos libres son sustancialmente tangentes a la superficie 12 exterior del núcleo 11 de molde, y una posición de reposo retraída.

En funcionamiento real, cuando la unidad 10 de formación es frenada en una estación 9 de trabajo, la prensa 42 centrípeta respectiva se coloca con segmentos 47 en la posición abierta, y con el núcleo 11 de molde en la posición de formación extraída. Una vez que el vagón 4 está frenado, el vagón 8 se mueve y el acoplamiento 28 de guía de deslizamiento se activa para poner el rodillo 37 aplicador de la unidad 10 de formación (figura 4) sustancialmente en contacto con la superficie 12 exterior, y por tanto poner la sección 40 compuesta en contacto con la superficie 12 exterior en el punto 39 de aplicación. En este punto, la unidad 15 de extrusión y la unidad 59 impulsora se hacen funcionar simultáneamente para hacer girar el núcleo 11 de molde alrededor del eje 46 y la sección 40 compuesta de bobinado alrededor del núcleo 11 de molde. Cuando funcionan la unidad 15 de extrusión y la unidad 59 impulsora, el vagón 24 se mueve de manera continuada a lo largo de los carriles 25, de modo que el punto 39 de aplicación se mueve a lo largo de una línea de generación de la superficie 12 exterior, la sección 40 compuesta se bobina alrededor del núcleo 11 de molde a lo largo de una trayectoria P4 de bobinado sustancialmente helicoidal, y el anillo 13 virgen se forma sobre el núcleo 11 de molde en un tiempo de formación dado, y comprende, tal como se muestra en la figura 4, una capa 63 interior definida por la sección 30 y una capa 64 exterior definida por la sección 31.

Una vez que el anillo 13 virgen se ha completado, la unidad 59 impulsora se detiene, la unidad 60 de freno se activa para bloquear angularmente el núcleo 11 de molde, y la unidad 41a de corte se activa para cortar la sección 40 compuesta en la periferia del rodillo 37 aplicador, dejando así la unidad 10 de formación lista para la siguiente aplicación.

Si sólo se proporciona la unidad 41a de corte, como en el caso anterior, las capas 63 y 64 interior y exterior son de la misma anchura. Sin embargo, si se proporcionan ambas unidades 41a y 41b de corte, las unidades 41a y 41b de corte y las extrusoras (no mostradas) conectadas a cabezales 17 y 18 de extrusión respectivos pueden hacerse funcionar de manera diferente para obtener un anillo 13 virgen (no mostrado) que tiene una capa 64 exterior (figura 4) más ancha que la capa 63 interior, y que puede moldearse y curarse para producir un anillo 2 de banda de rodadura del tipo mostrado en la figura 5, en el que, la capa 64 exterior, una vez curada, define una banda 65 de banda de rodadura anular, cuyos rebordes 66 se extienden lateralmente hacia fuera de una banda 67 de base anular definida por la capa 63 interior curada.

En la variación de la figura 6, la sección 31 tiene también una guía 31a, y la unidad 41a de corte se mueve a la salida de la guía 31a para cortar sólo la sección 31. De este modo, las unidades 41a y 41b de corte de funcionamiento diferente y las extrusoras (no mostradas) conectadas a los cabezales 17 y 18 de extrusión respectivos producen un anillo 13 virgen (no mostrado) que tiene una capa 64 exterior más estrecha que la capa 63 interior, y que puede moldearse y curarse para obtener un anillo 2 de banda de rodadura del tipo mostrado en la figura 7, en la que, la capa 63

interior, una vez curada, define una banda 67 de base anular, cuyos rebordes 68 se extienden lateralmente hacia fuera de una banda 65 de banda de rodadura anular definida por la capa 64 exterior curada.

En este punto, el vagón 4 se hace funcionar para mover la unidad 10 de formación a la siguiente estación 9 de trabajo, donde se repite el ciclo anterior; y, al mismo tiempo, los gatos 57 se hacen funcionar para mover el núcleo 11 de molde axialmente a la posición de trabajo central. Una vez que el núcleo 11 de molde está colocado, se hacen funcionar los accionadores 48 para mover los segmentos 47 a la posición cerrada para moldear el anillo 13 virgen, y los segmentos 47 se mantienen en la posición cerrada durante un tiempo de curado dado, lo suficientemente largo para formar el anillo 2 de banda de rodadura de material elastomérico curado sobre el núcleo 11 molde.

Cuando se ha completado el curado, los segmentos 47 se mueven de nuevo a la posición abierta, y los gatos 57 se hacen funcionar para mover el núcleo 11 de molde de nuevo a la posición extraída. Durante la extracción, el núcleo 11 de molde se mueve en primer lugar hacia fuera pasando por los fiadores 62 del dispositivo 61 de retirada en la posición retraída; después de mover los fiadores 62 a la posición extraída, el núcleo 11 de molde se mueve de nuevo hacia el cuerpo 44 toroidal para permitir que los fiadores 62 enganchen el anillo 2 de banda de rodadura lateralmente y lo retiren del núcleo 11 de molde; y, después de mover los fiadores 62 a la posición retraída, el núcleo 11 de molde se mueve de nuevo a la posición extraída listo para el siguiente ciclo.

Una vez descargada del núcleo 11 de molde respectivo, el anillo 2 de banda de rodadura se transfiere, mediante un brazo de transferencia conocido (no mostrado) a la unidad 14 de transporte, sobre la que se transfiere a las estaciones de acabado conocidas sucesivas no mostradas.

El ciclo completo de formación, moldeo y curado se repite en cada una de las estaciones 9 de trabajo, que, para maximizar la eficacia del sistema 1, son preferiblemente de un número tal que la suma de los tiempos de formación respectivos es como máximo igual al tiempo de curado de cada estación 9 de trabajo. De este modo, después de formar un anillo 13 virgen en cada una de las estaciones 9 de trabajo dispuestas sucesivamente a lo largo de la trayectoria P1, la unidad 10 de formación puede volver a la primera estación 9 de trabajo en el momento en que el anillo 2 de banda de rodadura está descargándose.

Como quedará claro a partir de la descripción anterior, en cada estación 9 de trabajo, el anillo 13 virgen relativo, una vez formado en caliente mediante la unidad 15 de extrusión sobre el núcleo 11 de molde, se moldea y se cura inmediatamente sobre el núcleo 11 de molde, sin retirarse, almacenarse o revestirse con agentes de desmoldeo líquidos.

Por consiguiente, además de eliminar toda la maquinaria especial necesaria para formar anillos 13 vírgenes según la técnica conocida, y eliminar el espacio de almacenamiento y utilizar agentes de desmoldeo líquidos contaminantes, también se ahorra el calor de formación (las secciones 30 y 31 normalmente se depositan sobre el núcleo 11 de molde a una temperatura cercana a los 80-90°C), reduciendo así sustancialmente a la mitad tanto el consumo de energía de curado normal como el tiempo de curado.

Además, como los soportes de formación defini-

dos por los núcleos 11 de molde no se descargan, los anillos 13 vírgenes resultantes no tienen empalmes y son perfectamente circulares, no sufren deformaciones innecesarias antes del curado, y sólo conservan una memoria de forma circular.

Finalmente, conservando su calor de formación cuando se insertan dentro del molde 43 anular, cada anillo 13 virgen se moldea en caliente, eliminando de ese modo cualquier daño local o perturbación de la equiorientación longitudinal original de sus cadenas moleculares producidas por extrusión de las secciones 19 y 20 relativas.

Claramente, pueden realizarse numerosos cambios, o bien por separado o en cualquier combinación, del sistema 1 tal como se describe en el presente documento sin, sin embargo, apartarse del alcance de la presente invención.

En particular, el número de estaciones 9 de trabajo puede diferir del mostrado. Incluso puede proporcionarse sólo una estación 9 de trabajo; en cuyo caso, puede prescindirse de los carriles 3 y el vagón 4.

Pueden proporcionarse al menos dos vagones 4 con unidades 10 de formación respectivas a lo largo de la trayectoria P1 para aumentar el número de estaciones 9 de trabajo a lo largo de la trayectoria P1 o para formar las capas 63 y 64 en dos pasadas sucesivas. En este último caso, los cabezales 26 de trabajo de las dos unidades de formación se equiparían una con la calandria 32 y la otra con la calandria 33.

En una variación (no mostrada) del sistema 1 des-

crito, la adición de un soporte giratorio (no mostrado) entre el vagón 4 y los carriles 7 proporciona que los carriles 7 giren 180° alrededor de un eje vertical, de modo que las estaciones 9 de trabajo pueden disponerse a ambos lados de los carriles 3 para doblar el número de estaciones 9 de trabajo o, para un número dado de estaciones 9 de trabajo, para sustancialmente reducir a la mitad la longitud de los carriles 3 y por tanto el tamaño global del sistema 1.

En una variación adicional (no mostrada) del sistema 1 descrito, se obtiene el mismo resultado sustituyendo los carriles 3 y el vagón 4 por un soporte giratorio (no mostrado) que gira en etapas alrededor de un eje vertical y que soporta incluso más de una unidad 10 de formación, y disponiendo las estaciones 9 de trabajo alrededor del eje del soporte giratorio.

En cuanto a la unidad 10 de formación, debería señalarse que una de las dos calandrias 32, 33 puede eliminarse o dejarse inactiva junto con el cabezal 17, 18 de extrusión relativo, cuando se produce un anillo 13 virgen de capa única.

Finalmente, en cada estación 9 de trabajo, los dispositivos descritos e ilustrados para mover el soporte 11 de formación axialmente con respecto al molde 43 anular relativo, para hacer girar el soporte 11 de formación alrededor del eje 46, y para bloquear angularmente el soporte 11 de formación, puede diferir obviamente por completo, tanto mecánicamente como estructuralmente, de los descritos.

REIVINDICACIONES

1. Método de producción de un anillo (2) de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en la carcasa de un neumático; comprendiendo el método las etapas de:

extrudir y calandrar, empleando medios (10) de formación, al menos una sección (30; 31) de material elastomérico virgen de una sección transversal dada;

bobinar dicha sección (30; 31) en caliente sobre un núcleo (11) de molde en una posición extraída de una prensa (42) de curado centrípeta para formar gradualmente, en el núcleo (11) de molde, un anillo (13) sin empalmes de material elastomérico virgen;

mover el núcleo (11) de molde desde la posición extraída a una posición de trabajo, en la que el núcleo (11) de molde está alojado en un molde (43) de curado exterior anular de la prensa (42) de curado centrípeta, molde (43) de curado que tiene un eje (46) longitudinal y está definido por un número de segmentos (47), cada uno movable radialmente, con respecto al eje (46) longitudinal y mediante un dispositivo (48) de accionamiento respectivo, entre una posición abierta y una posición cerrada de moldeo y curado; el núcleo (11) de molde interior está montado de manera giratoria en el molde (43) de curado, tiene una superficie (12) exterior sustancialmente cilíndrica coaxial con el eje (46) longitudinal, y es movable a lo largo del eje (46) longitudinal entre una posición extraída y una posición de trabajo central con respecto al molde (43) de curado; y

moldear y curar dicho anillo (13) de material elastomérico virgen sobre dicho núcleo (11) de molde en una posición de trabajo durante un tiempo de curado dado para formar dicho anillo (2) de banda de rodadura de material elastomérico curado;

el método está **caracterizado** porque comprende las etapas adicionales de:

emplear un número dado de dichas prensas (42) de curado centrípetas ubicadas en estaciones (9) de trabajo respectivas;

mover los medios (10) de formación cíclicamente a lo largo de una trayectoria (P1) que se extiende a lo largo de dichas estaciones (9) de trabajo; y

frenar los medios (10) de formación en cada dicha estación (9) de trabajo durante un tiempo de formación dado necesario para formar un dicho anillo (13) respectivo de material elastomérico virgen sobre el núcleo (11) de molde relativo; las prensas (42) de curado centrípetas son de un número dado tal que la suma de los tiempos de formación relativos son como máximo iguales a dicho tiempo de curado.

2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de formación comprende las subetapas de: colocar dichos segmentos (47) en dicha posición abierta, y dicho núcleo (11) de molde en dicha posición extraída con dicha superficie (12) exterior dirigida hacia una salida de dichos medios (10) de formación;

aplicar un extremo de dicha sección (30; 31) a un punto (39) dado de aplicación sobre dicha superficie (12) exterior;

hacer girar el núcleo (11) de molde alrededor de dicho eje (46) longitudinal, para tomar dicha sección (30; 31) con el mismo, y simultáneamente activar dichos medios (10) de formación para formar en caliente de manera continua dicha sección (30; 31);

efectuar un movimiento de traslación relativo en-

tre dichos medios (10) de formación y dicho núcleo (11) de molde para mover dicho punto (39) de aplicación a lo largo de una línea de generación de dicha superficie (12) exterior para bobinar dicha sección (30; 31) alrededor de dicho eje (46) longitudinal a lo largo de una trayectoria (P4) de bobinado sustancialmente helicoidal que se extiende en contacto con dicha superficie (12) exterior, para gradualmente formar dicho anillo (13) de material elastomérico virgen sobre dicha superficie (12) exterior; y

frenar el giro del núcleo (11) de molde, desactivando dichos medios (10) de formación y simultáneamente cortando dicha sección (30; 31).

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha etapa de moldeo y curado comprende las subetapas de: mover dicho núcleo (11) de molde axialmente a la posición de trabajo; y

mover dichos segmentos (47) a la posición cerrada para moldear y curar dicho anillo (13) de material elastomérico virgen durante un tiempo de curado dado, y obtener dicho anillo (2) de banda de rodadura de material elastomérico curado.

4. Método según una de las reivindicaciones anteriores, y que también comprende una etapa de descarga, que a su vez comprende las subetapas de:

mover dichos segmentos (47) a la posición abierta, y dicho núcleo (11) de molde de la posición de trabajo; y

retirar dicho anillo (2) de banda de rodadura de material elastomérico curado del núcleo (11) de molde moviendo el núcleo de molde a la posición de trabajo.

5. Método según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que dichos medios (10) de formación comprenden al menos una máquina (10a) de formación que tiene un dispositivo (37) aplicador de salida; y en el que dicha máquina (10a) de formación está colocada dirigida hacia dicha superficie (12) exterior cuando dicho núcleo (11) de molde está en la posición extraída; comprendiendo dicha máquina (10a) de formación una unidad (15) de extrusión para producir de manera continua al menos una primera sección (19; 20) respectiva de material elastomérico virgen, y una unidad (29) de conformado para convertir dicha primera sección (19; 20) en una segunda sección (30; 31) que tiene una sección transversal de forma y tamaño dados; y dicho dispositivo (37) aplicador deposita continuamente en caliente dicha segunda sección (30; 31), a medida que se forma, sobre dicha superficie (12) exterior en dicho punto (39) de aplicación.

6. Método según una de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicho movimiento relativo se realiza moviendo al menos dicho dispositivo (37) aplicador con respecto a dicho núcleo (11) de molde y paralelamente a dicho eje (46) longitudinal.

7. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho anillo (13) de material elastomérico virgen comprende al menos dos capas (63, 64) superpuestas de materiales elastoméricos vírgenes respectivos, y está formado por deposición en caliente, sobre dicha superficie (12) exterior y para cada dicha capa (63; 64), una sección (30; 31) respectiva de un dicho material elastomérico virgen respectivo; bobinándose cada dicha sección (30; 31) alrededor de dicho eje (46) longitudinal a lo largo de una trayectoria (P4) de bobinado sustancialmente helicoidal respectiva.

8. Método según la reivindicación 7, en el que ca-

da dicha sección (30; 31) se produce de manera continua mediante un dispositivo (17; 18) extrusor respectivo, y se alimenta de manera continua a dicho núcleo (11) de molde a lo largo de una trayectoria (P2; P3) de alimentación respectiva.

9. Método según la reivindicación 8, en el que cada dicha trayectoria (P2; P3) de alimentación se extiende a través de una calandria (32; 33) respectiva para conferir una sección transversal de tamaño y forma dados a la dicha sección (30; 31) relativa.

10. Método según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dichas capas (63, 64) superpuestas se producen de manera sucesiva.

11. Método según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dichas capas (63, 64) superpuestas se producen, al menos parcialmente, de manera simultánea.

12. Método según las reivindicaciones 2 a 11, en el que dichas trayectorias (P2, P3) de alimentación están superpuestas, y tienen una parte común tangente a dicha superficie (12) exterior en dicho punto (39) de aplicación; alimentándose dichas secciones (30, 31), al menos parcialmente, simultáneamente a lo largo de las dichas trayectorias (P2, P3) de alimentación relativas para formar, a lo largo de dicha parte común, una sección (40) compuesta definida por dichas secciones (30, 31) superpuestas y que contactan entre sí.

13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha trayectoria (P1) es una trayectoria sin fin.

14. Método según la reivindicación 13, en el que dicha trayectoria (P1) comprende una parte de trabajo que se extiende a lo largo de dichas estaciones (9) de trabajo; y una parte de retorno.

15. Método según la reivindicación 14, en el que dicha parte de trabajo y dicha parte de retorno coinciden entre sí.

16. Sistema para producir un anillo (2) de banda de rodadura sin empalmes de material elastomérico curado para su ensamblaje en una carcasa de neumático; comprendiendo el sistema:

una prensa (42) de curado centrípeta que comprende un molde (43) de curado anular exterior fijo, que tiene un eje (46) longitudinal y comprende un número de segmentos (47) y un número de dispositivos (48) accionadores, conectado cada uno a un dicho segmento (47) respectivo para mover el segmento (47), radialmente con respecto a dicho eje (46) longitudinal, entre una posición abierta y una posición cerrada de moldeo y curado; y un núcleo (11) de molde coaxial con dicho eje (46) longitudinal, que tiene una superficie (12) exterior sustancialmente cilíndrica, y montado en dicho molde (43) de curado anular para girar alrededor de dicho eje (46) longitudinal y para trasladarse a lo largo de dicho eje (46) longitudinal entre una posición extraída y una posición de trabajo central con respecto a dicho molde (43) de curado anular;

medios (10) de formación para extrudir y calandrar al menos una sección (30; 31) de material elastomérico virgen de una sección transversal dada y bobinar dicha sección (30; 31) en caliente sobre la superficie (12) exterior del núcleo (11) de molde en la posición extraída para formar gradualmente, sobre el núcleo (11) de molde, un anillo (13) sin empalmes de material elastomérico virgen;

primeros medios (57) accionadores para mover el núcleo (11) de molde axialmente desde la posición extraída a la posición de trabajo, en la que el núcleo

(11) de molde está alojado en el molde (43) de curado exterior anular de la prensa (42) de curado centrípeta para moldear y curar dicho anillo (13) de material elastomérico virgen sobre dicho núcleo (11) de molde durante un tiempo de curado dado para formar dicho anillo (2) de banda de rodadura de material elastomérico curado; y

medios (60) de freno para bloquear de manera liberable dicho núcleo (11) de molde en una posición angular dada con respecto a dicho molde (43) de curado exterior anular de la prensa (42) de curado centrípeta;

el sistema está **caracterizado** por comprender:

un número dado de dichas prensas (42) de curado centrípetas ubicadas en estaciones (9) de trabajo respectivas; y

medios (4) de soporte móviles para mover los medios (10) de formación de manera cíclica a lo largo de una trayectoria (P1) que se extiende a lo largo de dichas estaciones (9) de trabajo y para frenar los medios (10) de formación en cada dicha estación (9) de trabajo durante un tiempo de formación dado necesario para formar un dicho anillo (13) respectivo de material elastomérico virgen sobre el núcleo (11) de molde relativo; las prensas (42) de curado centrípetas son de un número dado tal que la suma de los tiempos de formación relativos como máximo es igual a dicho tiempo de curado.

17. Sistema según la reivindicación 16, en el que dichos medios (10) de formación comprenden al menos una máquina (10a) de formación que tiene una salida colocada dirigida hacia dicha superficie (12) exterior cuando dicho núcleo (11) de molde está en la posición extraída; comprendiendo dicha máquina (10a) de formación una unidad (15) de extrusión para producir de manera continua al menos una primera sección (19; 20) de material elastomérico virgen, una unidad (29) de conformado para calandrar dicha primera sección (19; 20) en una segunda sección (30; 31) que tiene una sección transversal de forma y tamaño dados, y un dispositivo (37) aplicador para depositar en caliente de manera continua dicha segunda sección (30; 31), a medida que se forma, sobre dicha superficie (12) exterior en un punto (39) de aplicación; proporcionándose medios (24) móviles para mover dicho punto (39) de aplicación de manera continua a lo largo de una línea de generación de dicha superficie (12) exterior durante el funcionamiento de segundos medios (59) accionadores para hacer girar dicho núcleo (11) de molde alrededor de dicho eje (46) longitudinal, de modo que dicha segunda sección (30; 31) se bobina alrededor de dicha superficie (12) exterior a lo largo de una trayectoria (P4) de bobinado sustancialmente helicoidal.

18. Sistema según la reivindicación 17, en el que dicha máquina (10a) de formación comprende al menos un primer y un segundo dispositivo (17, 18) extrusor, y dicha unidad (15) de extrusión comprende al menos un primer y un segundo dispositivo (32, 33) de conformado asociado respectivamente con dicho primer y dicho segundo dispositivo (17, 18) extrusor para producir una respectiva dicha primera sección (19; 20) y a continuación una respectiva dicha segunda sección (30; 31) para suministrar a dicho dispositivo (37) aplicador a lo largo de trayectorias (P2, P3) de alimentación respectivas.

19. Sistema según la reivindicación 18, en el que dichas trayectorias (P2, P3) de alimentación están su-

perpuestas, y tienen una parte común en dicho dispositivo (37) aplicador para permitir la formación, a lo largo de dicha parte común, de una sección (40) compuesta definida por dichas dos segundas secciones (30, 31) superpuestas y en contacto entre sí.

20. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en el que dicha trayectoria (P1) es una trayectoria sin fin.

21. Sistema según la reivindicación 20, en el que dicha trayectoria (P1) comprende una parte de trabajo que se extiende a lo largo de dichas estaciones (9) de trabajo; y una parte de retorno.

22. Sistema según la reivindicación 21, en el que dicha parte de trabajo y dicha parte de retorno coinciden entre sí.

5

10

15

20

25

30

35

40

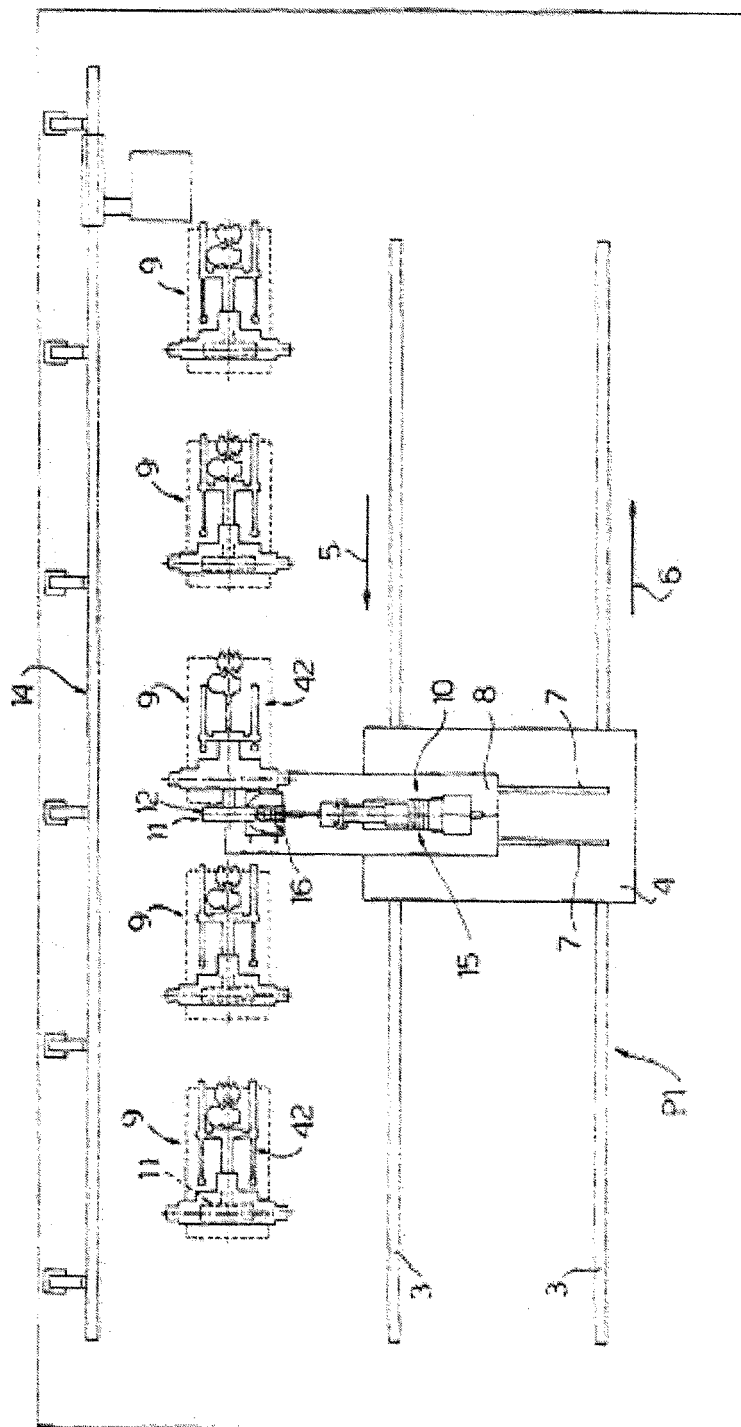
45

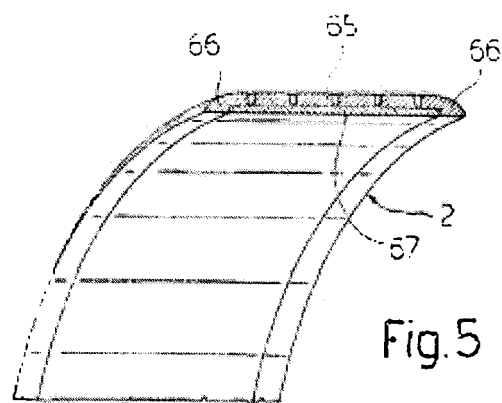
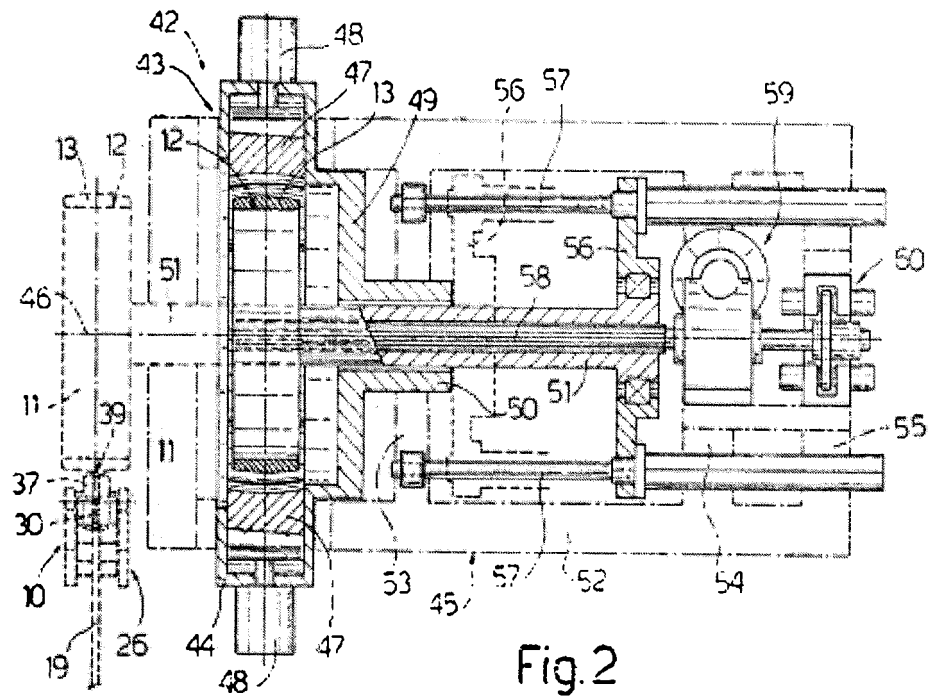
50

55

60

65





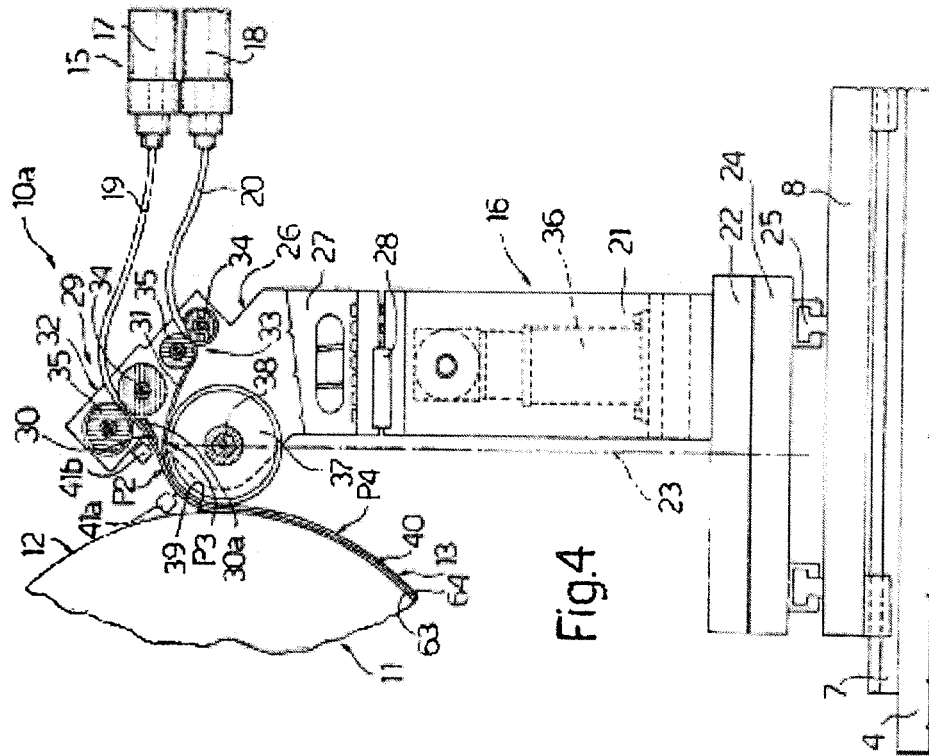


Fig.4

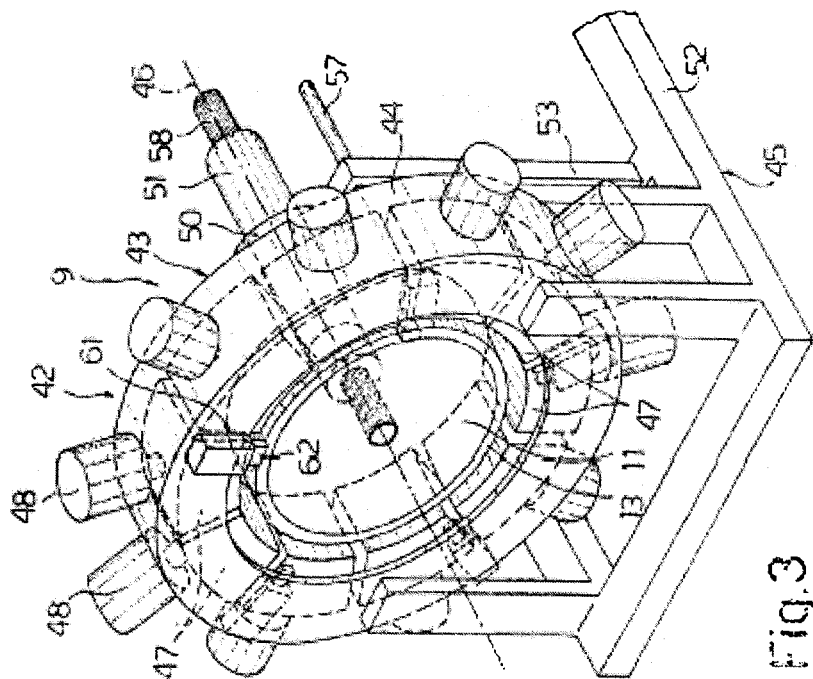


Fig.3

