



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 257**

51 Int. Cl.:  
**B29D 30/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03026367 .7**

86 Fecha de presentación : **18.11.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1426169**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2004**

54 Título: **Aparato para la fabricación de un elemento de refuerzo para neumáticos de gran anchura.**

30 Prioridad: **04.12.2002 FR 02 15306**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73 Titular/es: **Société de Technologie Michelin**  
**23, rue Breschet**  
**63000 Clermont-Ferrand, FR**  
**MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.**

72 Inventor/es: **Hinc, Henri**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Aparato para la fabricación de un elemento de refuerzo para neumáticos de gran anchura.

La presente invención concierne al ámbito de los neumáticos. De modo más preciso, ésta se refiere a la colocación de hilos para constituir un refuerzo del neumático. De modo más particular, ésta propone medios aptos, especialmente, para fabricar dicho refuerzo en una forma parecida o idéntica a la forma de la cavidad interna del neumático, es decir, una forma sensiblemente toroidal, que soporta la pieza en bruto de neumático durante su fabricación.

En este ámbito técnico, se conocen ya procedimientos y aparatos que permiten integrar la fabricación de los refuerzos de neumático en el ensamblaje del propio neumático. Esto significa que, más bien que recurrir a productos semiacabados, como telas de refuerzo, se realizan uno o varios refuerzos *in situ*, en el momento en que se fabrica el neumático, y a partir de una bobina de hilo. Entre estos procedimientos y aparatos, la solución descrita en la solicitud de patente EP 1 122 057 está bien adaptada para la realización de refuerzo de carcasa sobre un núcleo rígido cuya superficie exterior corresponde sensiblemente a la forma de la cavidad interna del neumático final. Se ve en ésta un aparato en el cual el hilo, destinado a constituir un refuerzo de carcasa, es colocado en arcos contiguos sobre un núcleo rígido, por un mecanismo que presenta al menos dos brazos dispuestos en cascada, que describen un movimiento de vaivén alrededor del núcleo de modo que colocan, progresivamente y de modo contiguo, un arco en cada ida y un arco en cada vuelta, con intervención de prensos apropiados para aplicar progresivamente las extremidades de los citados arcos sobre el núcleo rígido. El núcleo ha sido revestido previamente de caucho crudo de acuerdo con la arquitectura del neumático que hay que fabricar, lo que presenta la propiedad interesante de permitir pegar suficientemente los arcos y mantenerlos colocados, al menos para las necesidades de la fabricación.

El estado de la técnica conoce varios aparatos de brazo único o de varios brazos, que describen movimientos alternativos para transportar un ojal (o un órgano de colocación del hilo similar en su función) de un lado al otro de la forma que sirve de soporte de fabricación para un neumático. Se pueden citar las solicitudes de patente EP 0 962 304, EP 1 231 049 y EP 1 232 050.

Si se desea construir un aparato apto para fabricar neumáticos de gran anchura, esto puede conducir a un volumen consecuente en la dimensión radial con respecto a la forma de fabricación, especialmente un volumen que puede llegar a ser considerablemente mayor para un aparato en cadena como se describe en la patente EP 0 580 055.

El objetivo de la presente invención es aumentar la capacidad de los aparatos realizados bajo el principio de uno o varios brazos que describen un movimiento alternativo para fabricar neumáticos de gran anchura, sin recargar demasiado los citados aparatos y haciéndolos tan compactos como sea posible.

La invención propone un aparato de fabricación de un refuerzo para neumático, estando destinado el citado aparato a fabricar un refuerzo constituido a partir de un hilo, comprendiendo el citado aparato un bastidor y estando destinado a ser utilizado en cooperación

con una forma sensiblemente toroidal, montada en el bastidor de modo rotatorio alrededor de un eje de rotación, sobre el cual se construye progresivamente el citado refuerzo depositando arcos del citado hilo, según una trayectoria deseada para el citado hilo, en la superficie de la citada forma, comprendiendo el citado aparato:

- un órgano de colocación del hilo dentro del cual puede deslizarse el hilo,
- un mecanismo de animación que comprende al menos un brazo en el cual está montado, directa o indirectamente, el citado órgano de colocación, estando dispuesto el mecanismo de animación para transportar el citado órgano de colocación según un movimiento cíclico, de vaivén, que le lleva en ciclos sucesivos a la proximidad de cada una de las extremidades deseadas para el hilo en la citada trayectoria,
- prensos próximos a cada extremidad de la citada trayectoria, para aplicar el hilo sobre la forma al menos en las citadas extremidades,

caracterizado porque

- el mecanismo de animación está montado en el bastidor por intermedio de un soporte que a su vez está montado en medios que proporcionan un grado de libertad con respecto al bastidor, permitiendo un movimiento comprendido en un plano paralelo al eje de rotación de la forma.

El interés de esta concepción es conferir al mecanismo de animación un grado de libertad de movimiento suplementario por la traslación transversal funcional de un soporte en el cual está montado, y aumentar con esto la capacidad de colocación en anchura paralelamente al eje de rotación de la forma de fabricación, sin aumento sustancial de la dimensión en el sentido radial del citado aparato.

La invención puede ser utilizada con numerosos mecanismos de colocación de un hilo de refuerzo, especialmente, entre los mecanismos conocidos, todos aquéllos de brazo o de brazos alternativos descritos en las solicitudes de patente antes citadas, o también el descrito en la solicitud de patente registrada el mismo día por los mismos depositantes y que tiene por título "aparato de fabricación de un refuerzo para neumático, con varios brazos de colocación que comprenden un movimiento guiado por un seguidor de leva deslizante dentro de una lumbrera".

A continuación se dan dos ejemplos de aplicación: un ejemplo en el que el mecanismo de animación comprende solamente un brazo oscilante en cuya extremidad está montado directamente el órgano de colocación. El segundo ejemplo muestra un mecanismo de animación que comprende varios brazos oscilantes: el mecanismo de animación comprende un brazo principal montado en la extremidad de dos brazos auxiliares, el órgano de colocación está montado directamente en la extremidad del brazo principal. Naturalmente, estos ejemplos no son limitativos. En todos estos ejemplos, dado que se trata en cada caso de fabricar un neumático de carcasa radial, los citados medios que proporcionan al soporte un grado de libertad organizan un movimiento para-

lelo al eje de rotación de la forma, sin que esto sea limitativo.

Se invita al lector a consultar más en detalle, especialmente, por ejemplo, la solicitud de patente EP 1 122 057, porque el procedimiento de fabricación de un neumático puesto en práctica en la presente solicitud es idéntico al de la citada solicitud. El aparato está destinado a ser utilizado con un sistema de motorización que manda en sincronización la rotación de la forma, el mecanismo de animación y los prensos. Además, la presente invención utiliza los prensos descritos en la solicitud de patente EP 1 122 057 (conjunto que comprende un martillo y una horquilla) para permitir la formación de un bucle con el hilo de refuerzo y para aplicar el citado bucle contra el núcleo.

Antes de abordar en detalle la descripción de los nuevos medios de animación del órgano de colocación del hilo, se recuerdan algunos puntos útiles.

Obsérvese, en primer lugar, que, como en la solicitud de patente EP 1 122 057 ya citada, el término “hilo” debe entenderse, naturalmente, en un sentido completamente general, que engloba un monofilamento, un multifilamento, un ensamblaje como, por ejemplo, un cable o un retorcido, o un pequeño número de cables o retorcidos agrupados, y esto cualquiera que sea la naturaleza del material, y que el “hilo” esté prerrevestido o no de caucho. En la presente memoria, se emplea el término “arco” para designar un tramo de hilo que va de un punto singular a otro en el refuerzo. El conjunto de estos arcos dispuestos en todo el contorno del neumático forma el refuerzo propiamente dicho. Un arco en el sentido definido aquí puede formar parte de una carcasa, o de un refuerzo de corona, o de cualquier otro tipo de refuerzo. Estos arcos pueden ser individualizados por un corte del hilo en curso de colocación, o estar todos unidos entre sí en el refuerzo final, por ejemplo por bucles.

Fundamentalmente, la invención trata de la colocación en continuo de un hilo de refuerzo, en una configuración tan parecida como sea posible a la configuración en el producto final. El hilo es suministrado a petición por un distribuidor apropiado que comprende, por ejemplo, una bobina de hilo y, en su caso, un dispositivo de control de la tensión del hilo extraído de la bobina. El aparato de fabricación de un refuerzo a partir de un solo hilo coopera con una forma (núcleo rígido o una membrana armada) sobre la cual se fabrica el neumático. Importa poco que el refuerzo sea fabricado en varias rotaciones sucesivas de la forma por delante de los órganos de colocación descritos, con corte o no del hilo entre dos rotaciones sucesivas.

Cuando se definen posiciones, direcciones o sentidos con las palabras “radialmente, axialmente, circunferencialmente”, o cuando se habla de radios, se toma como referencia el núcleo sobre el cual se fabrica el neumático, o el propio neumático, lo que viene a ser lo mismo. El eje geométrico de referencia es el eje de rotación de la forma.

Además, los órganos de colocación del hilo descritos aquí permiten también realizar un refuerzo, por ejemplo un refuerzo de carcasa, en el cual el paso de colocación del hilo es variable. Se entiende por “paso de colocación” la distancia que resulta de la suma de la separación entre dos hilos adyacentes y el diámetro del hilo. Es bien conocido que para un refuerzo de carcasa, la separación entre hilos varía según el radio en el cual se la mide. En este caso, no se trata de esta

variación, sino más bien de un paso variable en un radio dado. Para ello, basta, sin cambiar la cadencia de trabajo del órgano de colocación, hacer variar según cualquier ley apropiada la velocidad de rotación de la forma. Se obtiene, así, un neumático cuyos hilos de refuerzo de carcasa, por ejemplo para una carcasa radial, están dispuestos según un paso que presenta una variación controlada para una posición radial dada.

Finalmente, el brazo o los diversos brazos hacen describir al órgano de colocación del hilo un movimiento sensiblemente comprendido en un plano - denominado en lo que sigue el plano de movimiento - perpendicular al eje geométrico de rotación del brazo o de los brazos. En ciertas puestas en práctica particulares de la invención, igual que en la solicitud de patente EP 1 122 057 antes citada, este plano de movimiento está a su vez animado de un movimiento que tiene un papel funcional como se verá más adelante.

La descripción que sigue permitirá entender bien todos los aspectos de la invención, apoyándose en las figuras siguientes:

La figura 1 es una perspectiva esquemática que muestra un primer modo de realización de un aparato de acuerdo con la invención;

La figura 2 representa los estados sucesivos del funcionamiento del primer modo de realización;

La figura 3 es una perspectiva esquemática que muestra un segundo modo de realización de un aparato de acuerdo con la invención;

La figura 4 representa los estados sucesivos del funcionamiento del segundo modo de realización.

En la figura 1 (así como, por otra parte, en todos los ejemplos descritos, sin que, no obstante, esto sea limitativo), la forma es un núcleo 1 (rígido y desmontable) que define la geometría de la superficie interior del neumático. Éste está revestido de caucho 10 (véase la figura 2), por ejemplo de una capa de goma de estanqueidad a base de caucho butilo, y de una capa de goma que asegura el anclaje de los hilos de carcasa en el núcleo durante la fabricación, y después el recubrimiento de estos en el neumático vulcanizado. El caucho 10 que recubre el núcleo 1 permite retener un hilo 4 en el núcleo 1 a medida que se va realizando su colocación, por un efecto de pegado. Naturalmente, el núcleo 1 es arrastrado en rotación por cualquier dispositivo conveniente, no representado.

En la figura 1, se ve un mecanismo de animación 3 de brazo único que recuerda al que está descrito en la solicitud de patente EP 1 231 049. Se ve un brazo 131 único montado en una pletina 130. Esta pletina 130 constituye un soporte que lleva el mecanismo de animación, constituido aquí por el brazo único 131. La pletina 130 está montada deslizante sobre un carril 132. La pletina 130 comprende una pata 134 a la cual está articulada una biela 138. Por otra parte, la biela 138 está articulada a una manivela 137 arrastrada en rotación por un motor 136. El movimiento de rotación del motor no se invierte; la cadencia de funcionamiento del aparato es, naturalmente, proporcional a la velocidad de rotación del motor 136. Para hacer funcionar el aparato a cadencia constante, es decir, a un número de arcos de hilo colocados por unidad de tiempo constante, el motor 136 puede girar a régimen constante (sin embargo, esto no es obligatorio). Esto está simbolizado en el dibujo por una flecha F1 que apunta hacia un solo lado. La pletina 130 efectúa un movimiento de traslación alternativo, guiado por el carril 132. La amplitud de este movimiento depende

de la dimensión de la manivela 137, la cual puede ser regulable (no representado).

El movimiento del brazo 131 está mandado por un motor 135 que arrastra un árbol acanalado 133. El árbol acanalado 133 atraviesa la pletina 130. El movimiento de rotación del motor 135 no es continuo: el motor 135 es mandado de modo que se obtenga un movimiento alternativo de una amplitud predeterminada, siendo transmitido este movimiento al brazo 131 por intermedio de un simple reenvío de movimiento interno a la pletina 130 (no representado). Este tipo de movimiento, alternativo, está simbolizado en el dibujo por una flecha F2 que apunta hacia los dos lados. Este mando de movimiento se denomina por convenio por la expresión “ leva eléctrica ”. Preferentemente, no solamente este movimiento cambia de sentido, sino que, además, su velocidad es continuamente variable de modo que se obtengan las posiciones sucesivas de los puntos característicos que se explicarán con la ayuda de la figura 2. Naturalmente, los movimientos de la pletina 130 y del brazo 131 son sincrónicos.

El movimiento de traslación de la pletina 130, combinado con el movimiento del brazo 131 está ilustrado en la figura 2. Se ven las posiciones respectivas a1, a2, a3, a4 y a5 posibles del centro de rotación del brazo 131. Superponiendo este desplazamiento transversal con el movimiento propio del mecanismo de animación de brazo único (éste es un círculo, véase la solicitud de patente EP 1 231 049), se obtiene el movimiento global siguiente: la capa en trazos interrumpidos que lleva las referencias (1), (2), (3), (4), y (5) representa el movimiento de la extremidad 16 de brazo 131 de colocación, fuera de la cual el hilo 4 es desbobinado.

En variante, se habría podido mandar el movimiento de la pletina 130 por una leva eléctrica. Los dos movimientos (el del brazo 131 y el de la pletina 130) podrían mandarse, también, cada uno, por una leva eléctrica. En variante, también, uno u otro de los movimientos del brazo 131 o de la pletina 130, o los dos, habrían podido estar mandados por un sistema de leva mecánica, diseñada para obtener las posiciones sucesivas preferidas descritas en la figura 2.

En la figura 3, el mecanismo de animación 3 es similar al que ya ha sido descrito en la solicitud de patente EP 1 122 057. El órgano de colocación es un ojal 6 montado en un brazo terminal 34. Un brazo principal 31 está montado en una pletina 301 por medio de un brazo auxiliar delantero 32 y de un brazo auxiliar trasero 33. El brazo auxiliar delantero 32 está montado en un árbol 320 y el brazo auxiliar trasero 33 está montado en un árbol 330. El brazo terminal 34 se inclina con respecto al brazo principal 31 de modo que aproxima el ojal 6 al talón del futuro neumático, incluso en el caso en que la forma de fabricación sea más estrecha a la altura del talón que a medio costado. La elección del grado de inclinación, es decir, de aproximación a la zona del futuro talón, se obtiene por un mando adecuado del cual encontrará el lector todos los detalles en la solicitud de patente EP 1 122 057 (no representado aquí para no sobrecargar el dibujo). Los citados brazos no efectúan rotación continua, sino que oscilan dentro de los límites de un arco inferior a

360°, dependiendo el valor preciso de la constitución exacta del mecanismo de animación de varios brazos 3 y de la aplicación prevista.

La pletina 301 está montada deslizante sobre dos barras paralelas 302. La pletina 301 comprende una pata 3010 en cuyo interior está practicada una lumbrera 3011. La pletina 301 puede efectuar un movimiento de traslación alternativo, guiado por las barras 302, gracias a un motor 361 que manda una palanca 362. La rotación del motor no se invierte, como está simbolizado en el dibujo por una flecha F3 que apunta hacia un solo lado (lo que no excluye una velocidad variable). En la extremidad de la palanca 362 está instalado un tetón 363 que está introducido en la lumbrera 3011.

El movimiento del mecanismo de animación 3 de varios brazos está mandado por un motor 351 que arrastra el árbol 320 por intermedio de un árbol telescópico 353. El árbol 330 es arrastrado por el árbol 320 a través de una cascada de engranajes dispuesta en la pletina 301 y realizada de tal modo que el árbol 320 puede oscilar según una amplitud de, por ejemplo, aproximadamente, 240°. Este tipo de movimiento, alternativo, está simbolizado en el dibujo por una flecha F4 que apunta hacia los dos lados. En este modo de realización, como en el precedente, pueden adoptarse numerosas variantes para el mando de los movimientos, utilizando levas mecánicas, o levas eléctricas.

El movimiento de traslación de la pletina 301, combinado con el movimiento del mecanismo de animación 3 de varios brazos, está ilustrado en la figura 4. Se ven las posiciones respectivas x1, x2 y x3 que son la traza de un plano imaginario que une los ejes geométricos de los árboles 320 y 330. El desplazamiento de la pletina 301 provoca el desplazamiento de los árboles 320 y 330, por tanto, el desplazamiento de los centros de rotación de los árboles auxiliares delantero 32 y trasero 33. Superponiendo el desplazamiento transversal con el movimiento propio del mecanismo de animación 3 de varios brazos explicado con la ayuda de la figura 2, se obtienen los movimientos globales siguientes: la curva de trazos gruesos interrumpidos que lleva las referencias (1), (2) y (3) representa el movimiento del ojal 6; la curva de trazos de eje que lleva las referencias a1, a2 y a3 representa el movimiento en el espacio del eje 310, es decir, también, el movimiento en el espacio del centro de rotación 31R del brazo principal 31; finalmente, la curva que lleva las referencias b1, b2 y b3 representa el movimiento en el espacio del tetón 311.

El conjunto del mecanismo de animación de brazo 3, brazo único o varios brazos, es bastante compacto. El conjunto de los órganos de colocación, a saber, el mecanismo de animación de varios brazos 3, el mando del movimiento de la pletina y los dispositivos prensores 2, incluido el motor y el mecanismo de arrastre, forman un subconjunto que puede ser presentado fácilmente al núcleo de modo apropiado, y que puede ser escamoteado para, por ejemplo, presentar al núcleo otros dispositivos utilizados para la fabricación de un neumático o para la evacuación del núcleo hacia otros puestos de confección de un neumático.

## REIVINDICACIONES

1. Aparato de fabricación de un refuerzo para neumático, estando destinado el citado aparato a fabricar un refuerzo constituido a partir de un hilo (4), comprendiendo el citado aparato un bastidor y estando destinado a ser utilizado en cooperación con una forma (1) sensiblemente toroidal, montada en el bastidor de modo rotatorio alrededor de un eje de rotación, sobre la cual se construye progresivamente el citado refuerzo depositando arcos del citado hilo, según una trayectoria deseada para el citado hilo, en la superficie de la citada forma, comprendiendo el citado aparato:

- un órgano de colocación del hilo dentro del cual puede deslizar el hilo,

- un mecanismo de animación que comprende al menos un brazo (131) en el cual está montado, directa o indirectamente, el citado órgano de colocación, estando dispuesto el mecanismo de animación para transportar el citado órgano de colocación según un movimiento cíclico, de vaivén, que le lleva en ciclos sucesivos a la proximidad de cada una de las extremidades deseadas para el hilo en la citada trayectoria,

- prensores (2G y 2D) próximos a cada extremidad de la citada trayectoria, para aplicar el hilo sobre la forma al menos en las citadas extremidades,

**caracterizado** porque

- el mecanismo de animación está montado en el bastidor por intermedio de un soporte que a su vez está montado en medios (132, 136, 137, 138) que pro-

porcionan un grado de libertad con respecto al bastidor que permite un movimiento comprendido en un plano paralelo al eje de rotación de la forma.

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los citados medios (132) que proporcionan un grado de libertad al soporte organizan un movimiento paralelo al eje de rotación de la forma.

3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mecanismo de animación comprende un solo brazo oscilante (131) en cuya extremidad está montado el citado órgano de colocación.

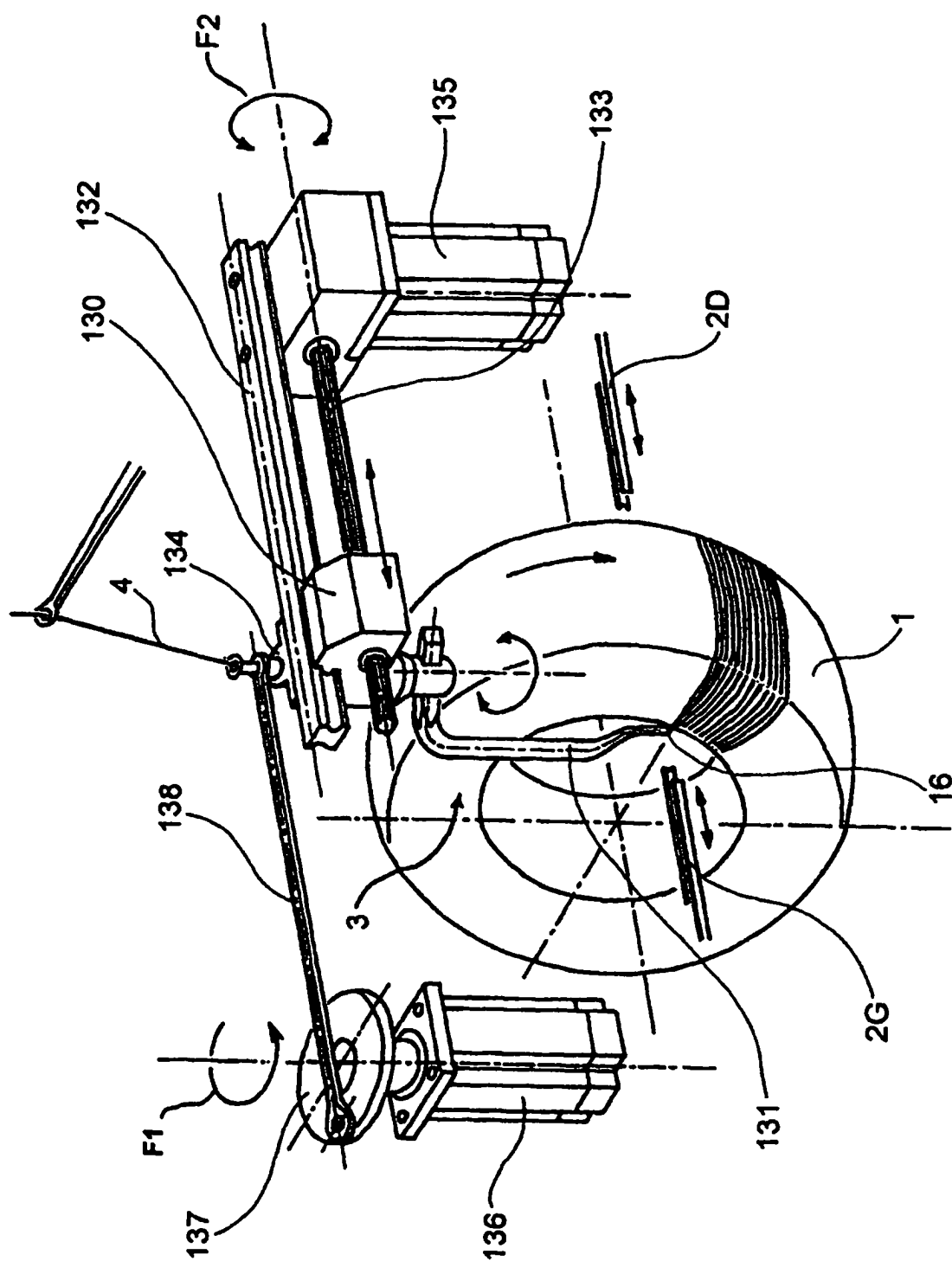
4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mecanismo de animación comprende varios brazos (31, 32, 33, 34).

5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el mecanismo de animación comprende un brazo principal montado en la extremidad de brazos auxiliares.

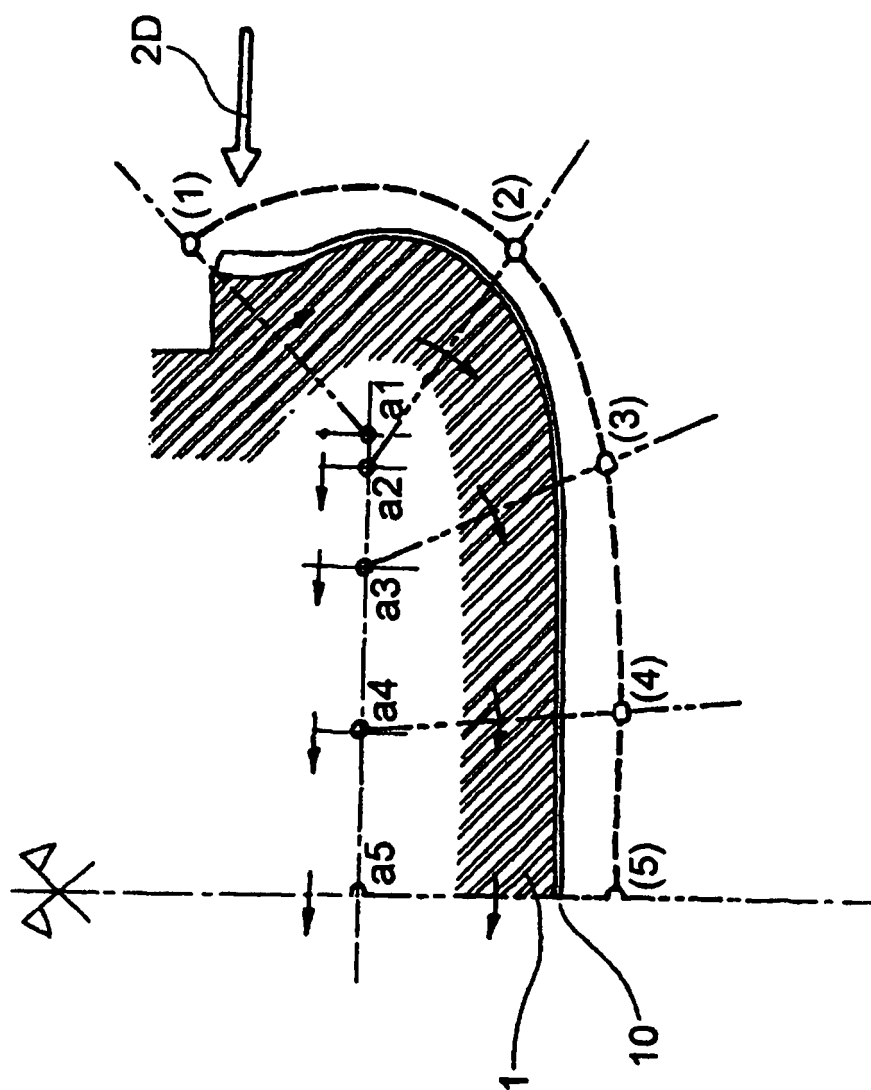
6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el citado órgano de colocación está montado directamente en la extremidad del brazo principal.

7. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el órgano de colocación es un ojal (6).

8. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, utilizado con un sistema de motorización que manda en sincronización la rotación de la forma, el mecanismo de animación y los prensores, en el cual el sistema de motorización manda en sincronización el movimiento del citado soporte.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

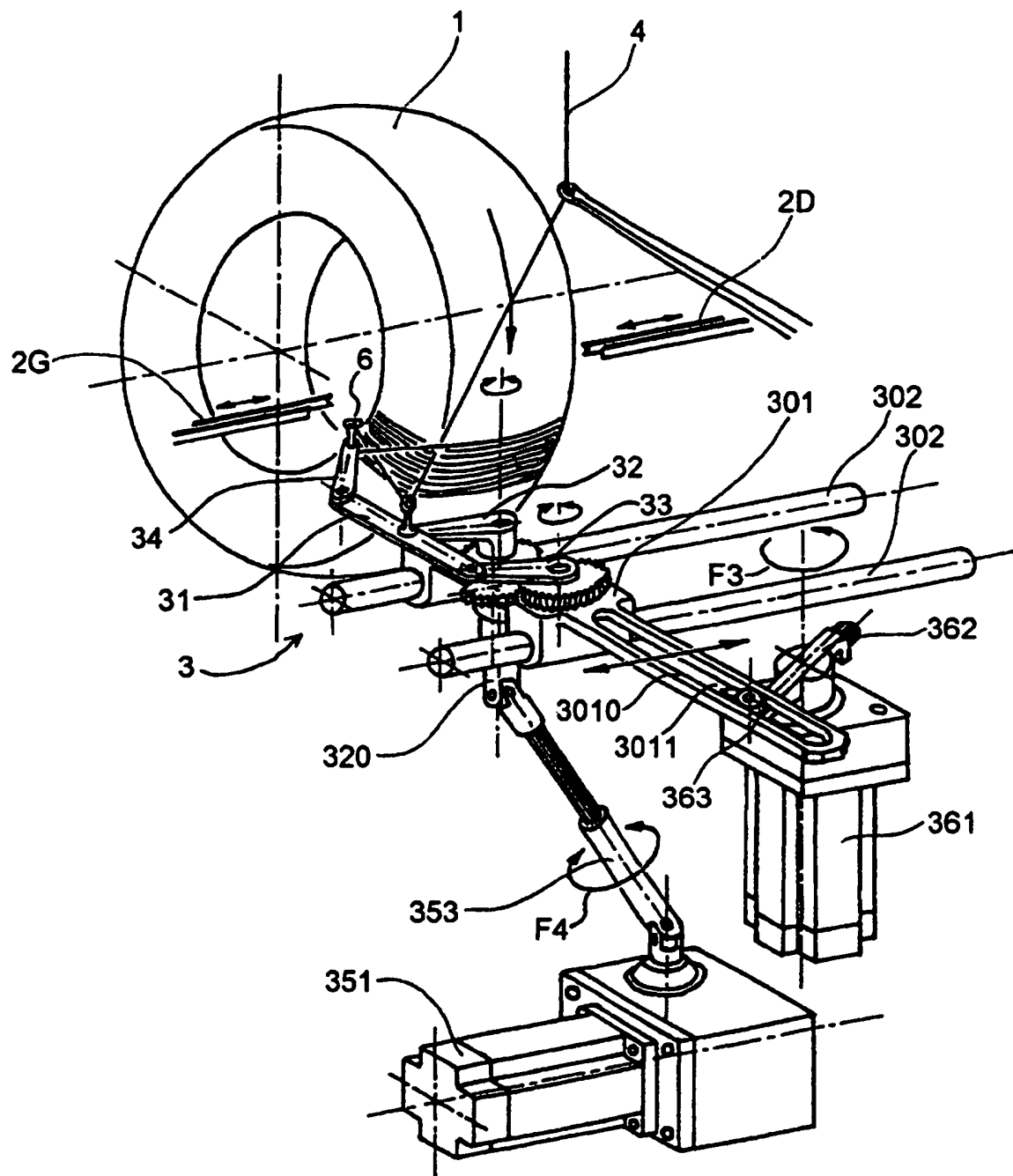


Fig. 3



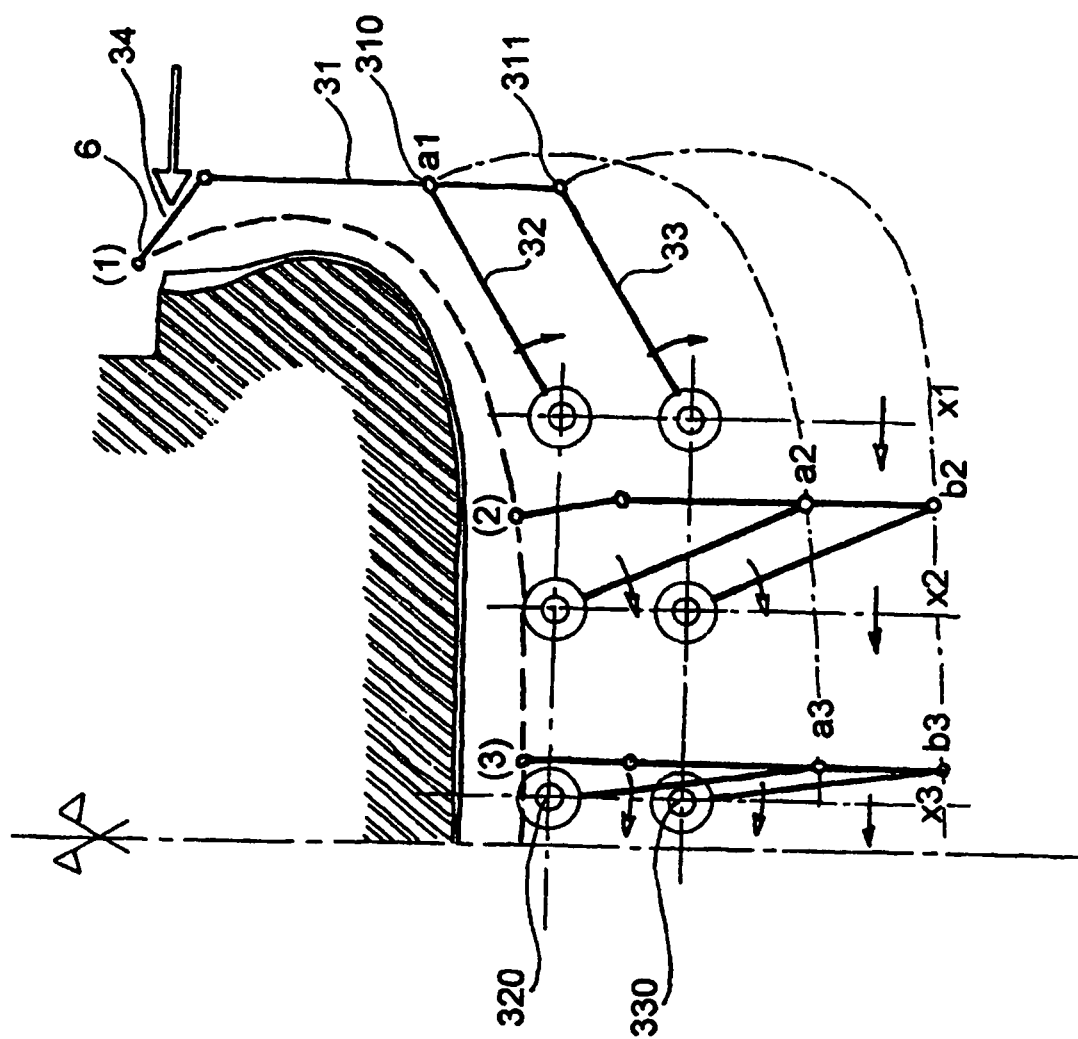


Fig. 4