



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 947**

51 Int. Cl.:
B29D 30/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02256321 .7**

86 Fecha de presentación : **12.09.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1295704**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54 Título: **Tambor de formación de cubiertas.**

30 Prioridad: **12.09.2001 JP 2001-275866**

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: **Bridgestone Corporation**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031, JP

72 Inventor/es: **Akiyama, Naruhiro**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 267 947 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tambor de formación de cubiertas.

La presente invención se refiere a un tambor de formación de cubiertas para formar una cubierta no vulcanizada a partir de un cuerpo no vulcanizado o de una banda que constituye una carcasa y se compone de elementos que incluyen un elemento que constituye la carcasa de una cubierta.

En un proceso de formación de una cubierta no vulcanizada, en general se forma sobre un primer tambor de formación un cuerpo no vulcanizado o banda cilíndrica que constituye una carcasa, se forma sobre un segundo tambor de formación una banda cilíndrica que constituye el cinturón con la banda de rodadura a base de unir un elemento que constituye un cinturón con un caucho de la banda de rodadura, y luego se transfieren respectivamente a un tambor de formación de cubiertas no vulcanizadas la carcasa cilíndrica y la banda cilíndrica que constituye el cinturón con la banda de rodadura. A continuación, mientras se mantiene en su sitio a ambas almas de los talones de la banda que constituye la carcasa o del cuerpo no vulcanizado, se hincha radialmente hacia el exterior el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa y se extiende entre las almas de los talones para hacer que el mismo establezca contacto con el lado cilíndrico interior de la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura y está situada en el exterior del mismo, con lo que el cuerpo principal y la banda que constituye el cinturón con la banda de rodadura son íntimamente unidos entre sí por presión.

Un aparato de formación de cubiertas no vulcanizadas destinado a ser usado en un proceso de este tipo tiene un par de partes de fijación de los talones para mantener sujetas a ambas almas de los talones y una vejiga central para estanqueizar los espacios definidos entre las partes de fijación de los talones, estando la vejiga central hecha enteramente de caucho. El cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa puede ser hinchado toroidalmente en dirección radial hacia el exterior poniendo la vejiga central a presión y aplicando con ello una presión interna al espacio.

En este proceso de formación, a la vejiga de caucho se le da primariamente una función de estanqueización, con lo que el cuerpo principal del propio elemento que constituye la carcasa está destinado a soportar la presión interna y determinar la forma del cuerpo principal hinchado del elemento que constituye la carcasa. Si bien este proceso está siendo muy usado debido a la ventaja que el mismo representa en cuanto al coste, que como tal ventaja se deriva del uso de la vejiga de caucho, hay en potencia el problema de que la uniformidad de la cubierta que es obtenida como producto tiende a empeorar si en el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa está presente alguna parte que tenga una resistencia irregular, con lo que el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa adopta una forma irregular al ser hinchado.

Para mejorar la uniformidad de la cubierta que es obtenida como producto, es importante asegurar que el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa tenga al estar hinchado una forma que se aproxime todo lo posible a la forma de la cubierta que será obtenida como producto, ya en la etapa de formación de la cubierta no vulcanizada, para así minimizar la

deformación de la cubierta no vulcanizada durante la vulcanización. Sin embargo, esto es difícil de realizar en la práctica mediante los susodichos procesos del estado de la técnica, puesto que la forma de dicho cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa una vez hinchado viene singularmente determinada por la distribución de la resistencia en el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa.

A fin de abordar el susodicho problema, la JP-A-8-011239 propone un método en el que el tambor de formación tiene una vejiga central en la que están embebidos hilos, para así determinar la forma del cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa una vez hinchado aplicando tracción a los hilos. Se propone la adopción de una medida adicional o alternativa en el documento EP-A-0661151 o en el documento US-A-5164085, por ejemplo, en los que en lugar o además de la vejiga central se prevé un tambor de formación con una pluralidad de cuerpos rígidos que están realizados en forma de segmentos metálicos que son contiguos unos a otros en la dirección circunferencial y son susceptibles de ser dilatados y contraídos radialmente para así determinar la forma del elemento que constituye la carcasa al haber sido éste hinchado y dilatado.

Estos tambores de formación de cubiertas conocidos pueden realizar con precisión la deseada forma del cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa una vez hinchado, que es casi la misma como la de la cubierta que es obtenida como producto, para así mejorar ventajosamente la uniformidad de ésta última. Desde el punto de vista de la práctica, sin embargo, hay el problema de que los procesos del estado de la técnica que han sido mencionados anteriormente no son muy adecuados para formar continuamente cubiertas de distintas dimensiones con un único tambor de formación de cubiertas. Esto quiere decir que para la producción de cubiertas que tengan distintas dimensiones con los conocidos tambores de formación de cubiertas es necesario sustituir frecuentemente el tambor de formación o los segmentos del tambor. Puesto que estas sustituciones consumen gran cantidad de tiempo, los tambores de formación de cubiertas conocidos son en la práctica aplicables tan sólo a la producción por lotes de muchas unidades, que requiere pocos cambios dimensionales. Como resultado de ello, hay que prever y tener en existencias una gran cantidad de materiales intermedios, lo cual redundará en desventajas tanto en materia de espacio como en materia de costes. Por consiguiente, a fin de superar estos problemas sería deseable contar con un tambor de formación de cubiertas que fuese capaz de operar con distintas dimensiones, y concretamente con un tambor de formación de cubiertas que permita producir continuamente cubiertas de distintas dimensiones en la secuencia deseada y sin tener que sustituir sus componentes.

Se llama asimismo la atención acerca de las descripciones de los documentos WO 01/08874A, US-A-4007081 y FR-A-2093180.

En particular, dicha WO 01/08874A describe un aparato de montaje de cubiertas que está constituido por dos mitades que son desplazables axialmente para aproximarse entre sí, montándose sobre las mismas un manguito de configuración cilíndrica que constituye la carcasa. Cada mitad comprende sectores radiales que están provistos cada uno de un elemento de sujeción que es dilatado radialmente para fijar el mangui-

to que constituye la carcasa junto a una estructura de anclaje anular. Elementos de soporte que van asociados a los elementos de sujeción definen una superficie cilíndrica de soporte para las telas de la carcasa que se extienden en una configuración cilíndrica, facilitando con ello la aplicación de tiras bajo el cinturón. Dispositivos de volteo hacia arriba que comprenden palancas distribuidas circunferencialmente pasan los bordes laterales del manguito que constituye la carcasa hacia arriba por en torno a las estructuras de anclaje anular, después de haber sido las mitades aproximadas una a otra para dar al manguito que constituye la carcasa una configuración toroidal y acoplarlo al paquete del cinturón provisto de la banda que constituye la banda de rodadura.

La presente invención ha sido llevada a cabo tomando en consideración estos problemas, y el objeto de la presente invención es el de aportar un tambor de formación de cubiertas no vulcanizadas que incluya una pluralidad de segmentos rígidos que sean susceptibles de ser dilatados y contraídos y sea capaz de formar continuamente cubiertas de distintas dimensiones en la secuencia deseada.

Según la presente invención, se aporta un tambor de formación de cubiertas que incluye un eje hueco principal, un par de partes de fijación de los talones que están dispuestas concéntricamente con respecto al eje principal y sirven respectivamente para sujetar un alma del talón de la cubierta, y un cuerpo de soporte de la carcasa que como tal cuerpo es susceptible de ser dilatado y contraído radialmente y define la forma interior del elemento que constituye la carcasa y se extiende entre las almas de los talones, comprendiendo el tambor de formación de cubiertas un par de cuerpos de mandril que son concéntricos con respecto al eje principal, constituyendo el par de cuerpos de mandril el cuerpo de soporte de la carcasa y comprendiendo dicho par de cuerpos de mandril una pluralidad de segmentos rígidos que son susceptibles de ser dilatados y contraídos, son circunferencialmente contiguos unos a otros y están circunferencialmente en contacto unos con otros, un par de correderas que tienen cada una al menos un cuerpo de mandril y al menos una parte de fijación del talón montados en las mismas, siendo las correderas susceptibles de ser desplazadas para aproximarse una a otra y alejarse una de otra en la dirección axial, medios de desplazamiento de las correderas para llevar a dichas correderas a la posición axial que se requiera, y medios de dilatación y contracción de los segmentos para dilatar y contraer los segmentos de cada cuerpo de mandril llevándolos a la posición radial que se requiera.

En el tambor de formación de cubiertas según la invención, el cuerpo de soporte de la carcasa de la cubierta se compone de los cuerpos de mandril dispuestos en ambos lados del eje principal, y está previsto el par de correderas, que están equipadas con estos cuerpos de mandril y con las partes de fijación de los talones y se desplazan aproximándose una a otra o alejándose una de otra en la dirección axial, y están previstos los medios de desplazamiento de las correderas para llevar a estas correderas a la posición axial que se requiera y detenerlas ahí. Por consiguiente, sin sustituir componente alguno, incluyendo los segmentos, puede formarse una cubierta no vulcanizada que tenga cualquier distancia entre las almas de los talones y elementos de cualquier anchura como elementos constitutivos del cinturón.

Además, cada uno de los cuerpos de mandril en ambos lados se compone de la pluralidad de segmentos que son susceptibles de ser dilatados y contraídos, son circunferencialmente contiguos unos a otros y están circunferencialmente en contacto unos con otros, y en ambos lados están previstos los medios de dilatación y contracción de los segmentos para dilatar radialmente los segmentos hasta cualquier diámetro que se desee y detenerlos ahí. Por consiguiente, sin sustituir componente alguno, incluyendo los segmentos, puede formarse una cubierta no vulcanizada que tenga elementos de cualquier diámetro como elementos constitutivos del cinturón.

Además, en el tambor de formación de cubiertas el cuerpo de soporte de la carcasa se compone de la pluralidad de segmentos rígidos, y estos segmentos están en contacto unos con otros y son contiguos unos a otros en cualquier diámetro. Por consiguiente, cuando el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa es dilatado radialmente, puede formarse una superficie de soporte que soporta uniformemente al cuerpo principal en toda la superficie tanto a lo ancho como en la dirección circunferencial y tiene una alta rigidez, para así realizar con gran precisión la forma del elemento que constituye la carcasa una vez hinchado. Así puede formarse una cubierta que presenta una uniformidad satisfactoria.

Además, el cuerpo principal dilatado radialmente del elemento que constituye la carcasa es soportado por una superficie que tiene una alta rigidez, con lo cual los elementos que constituyen el cinturón y el caucho de la banda de rodadura pueden ser unidos directamente y con precisión a la periferia del cuerpo principal. Según un método en el que se usa un tambor convencional que está hecho de un material menos rígido tal como una vejiga de caucho, puesto que no puede asegurarse la suficiente precisión si los elementos que constituyen el cinturón y el caucho de la banda de rodadura son unidos directamente encima del tambor, se forma sobre otro tambor una banda que constituye la banda de rodadura y dicha banda es entonces transferida para ser unida al elemento que constituye la carcasa. En comparación con el método convencional, el método en el que se usa el tambor de formación de cubiertas según la presente invención elimina la fluctuación de la precisión de la posición durante la transferencia, y contribuye por consiguiente a mejorar la uniformidad.

Preferiblemente, los medios de desplazamiento de las correderas comprenden un eje roscado que está previsto en el eje hueco principal, y el eje roscado comprende un conector de accionamiento de las correderas que está unido al eje de salida de un servomotor, y un par de partes roscadas que están enroscadas en las correderas y tienen los pasos de rosca dirigidos en direcciones mutuamente opuestas. En este caso, las del par de correderas que son desplazables para ser aproximadas una a otra y alejadas una de otra son accionadas mediante enroscamiento en las del par de partes roscadas que están previstas en el eje roscado y tienen los pasos de rosca dirigidos en direcciones mutuamente opuestas, con lo cual las correderas pueden ser desplazadas en la dirección axial y simétricamente entre sí en cualquier situación. Por consiguiente, con independencia de las dimensiones de la cubierta que deba ser formada, el punto central de las correderas nunca se desplaza tanto durante la dilatación como durante la contracción del tambor, y por

consiguiente la cubierta puede ser formada con gran precisión.

Además, el eje roscado está provisto del conector de accionamiento de las correderas, que es accionado por el servomotor, con lo cual puede llevarse a cabo instantáneamente una modificación dimensional del tambor ajustando los valores preestablecidos para cada dimensión, que corresponden a las posiciones de detención de las correderas y determinan las posiciones de un controlador del aparato de formación para detener el servomotor, y seleccionando el valor preestablecido según la dimensión de la cubierta a formar. Por consiguiente, pueden formarse continuamente con una productividad satisfactoria cubiertas de distintas dimensiones.

Además, puesto que el eje roscado se prevé en el eje hueco principal, el tambor puede tener una configuración compacta.

Preferiblemente, los medios de dilatación y contracción de los segmentos comprenden partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos que están unidas en articulación a los segmentos, un conector de accionamiento de los segmentos que está unido en articulación a un brazo de accionamiento que es accionado axialmente en vaivén por un servomotor, una parte de sujeción de los segmentos que es desplazable axialmente y sirve para acoplar las partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos al conector de accionamiento de los segmentos, y un freno para frenar la parte de sujeción de los segmentos. En este caso, los del par de medios de dilatación y contracción de los segmentos están provistos de las partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos que están unidas en articulación a los segmentos y a la parte de sujeción de los segmentos que es desplazable axialmente y sirve para acoplar las partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos, de manera que los segmentos pueden ser dilatados o contraídos uniformemente en toda la circunferencia desplazando las partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos en la dirección axial. Por consiguiente, los segmentos pueden ser dispuestos uniformemente en la circunferencia de una cubierta que tenga cualquier diámetro de unión de los elementos que constituyen el cinturón, con lo cual puede formarse una cubierta que tenga una buena uniformidad.

Además, los medios de dilatación y contracción de los segmentos están provistos del conector de accionamiento de los segmentos que está unido en articulación a un brazo de accionamiento que es accionado alternativamente por un servomotor siendo así desplazado axialmente en vaivén, con lo cual puede llevarse a cabo instantáneamente una modificación dimensional del tambor ajustando los valores preestablecidos para cada dimensión que corresponden a las posiciones de detención de la dilatación y contracción de los segmentos y determinan las posiciones de un controlador del aparato de formación para detener al servomotor, y seleccionando el valor preestablecido de acuerdo con las dimensiones de la cubierta a formar. Por consiguiente, pueden formarse continuamente cubiertas de distintas dimensiones.

Además, los medios de dilatación y contracción de los segmentos del tambor de formación de cubiertas están provistos de un freno para frenar la parte de

sujeción de los segmentos, con lo cual puede mejorarse la precisión de la posición de detención. Además, a pesar de que actúa una fuerza centrípeta que tiende a contraer radialmente los segmentos cuando es aplicada una tracción a los elementos que constituyen el cinturón y los elementos que constituyen el cinturón son unidos a la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa, puede impedirse como acompañamiento a ello el desplazamiento de los segmentos en la dirección de tracción. Cuando una vejiga central está dispuesta sobre la periferia exterior de los segmentos, actúa análogamente una fuerza de contracción de la vejiga central, que se compone de un cuerpo deformable elásticamente, de manera que también en este caso puede impedirse el desplazamiento de los segmentos en la dirección de contracción.

Preferiblemente, las partes de fijación de los talones comprenden cada una una pluralidad de segmentos de fijación del talón que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son susceptibles de ser dilatados o contraídos radialmente manteniendo sus interrelaciones espaciales circulares, partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción del fijador del talón que están unidas en articulación a los segmentos de fijación del talón, partes de sujeción del fijador del talón que son desplazables axialmente y están unidas en articulación a estas partes de acoplamiento articulado, y un cilindro de fijación de los talones para desplazar las partes de sujeción del fijador del talón. En este caso, puesto que todos los segmentos de fijación del talón pueden ser dilatados o contraídos desplazando la parte de sujeción del fijador del talón en la dirección axial, las almas de los talones pueden ser sujetadas uniformemente en toda la circunferencia. Además, puesto que los segmentos de fijación de los talones son accionados por el cilindro de fijación de los talones montado, el tambor de formación puede tener una configuración compacta.

Preferiblemente, el tambor de formación de cubiertas comprende adicionalmente una vejiga central que comprende un cuerpo deformable elásticamente para estanqueizar los espacios entre las correderas incluyendo el cuerpo del mandril, teniendo la vejiga ambos extremos axiales montados en las correderas.

Puesto que el tambor de formación está provisto de la vejiga central radialmente en el exterior de los segmentos, la vejiga central tensada llena uniformemente los espacios entre los segmentos en la superficie de la periferia exterior de los segmentos que queda formada, vinculando todos los segmentos durante la dilatación de los segmentos. Por consiguiente, el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa queda soportado más uniformemente, y puede configurarse más uniformemente una superficie de unión cuando el cuerpo principal es dilatado radialmente y los elementos que constituyen el cinturón son unidos al mismo.

En el caso en el que las almas de los talones son sujetadas, el elemento que constituye la carcasa es volteado hacia arriba siendo pasado por en torno a las almas de los talones para formar un cuerpo no vulcanizado, y a continuación el cuerpo no vulcanizado es transferido a otro tambor, es necesario soltar una vez las almas de los talones que se tenían sujetas y sujetar luego de nuevo las almas de los talones. En este caso, cuando las almas de los talones son sujetadas de nuevo, se produce una deformación debido a la tensión remanente que en torno al alma del talón acompaña al

volteo hacia arriba. Como resultado de ello, es difícil sujetar de nuevo el alma del talón manteniendo con precisión el estado original.

Para resolver este inconveniente, se prefiere que el tambor de formación de cubiertas comprenda además mecanismos de volteo hacia arriba para voltear hacia arriba las partes laterales del elemento que constituye la carcasa pasándolas por en torno a las respectivas almas de los talones, estando los mecanismos de volteo hacia arriba montados en cada una de las correderas.

Puesto que el tambor de formación de cubiertas está provisto de los mecanismos de volteo hacia arriba, una banda que es la llamada "banda que constituye la carcasa" y es un elemento constitutivo de la carcasa antes de ser volteada hacia arriba siendo pasada por en torno al alma del talón puede ser transferida al tambor de formación de cubiertas no vulcanizadas y puede ser a continuación volteada hacia arriba sobre el tambor. A pesar de que se produce una similar tensión remanente en torno al alma del talón cuando la banda que constituye la carcasa es volteada hacia arriba, se forma una cubierta no vulcanizada uniendo continuamente los elementos que constituyen el cinturón y el caucho de la banda de rodadura mientras se fija el alma del talón, con el cual el alma del talón no es sujeta de nuevo hasta haber sido concluida la formación de la cubierta no vulcanizada. Así puede formarse una cubierta que tiene un alto grado de precisión.

Preferiblemente, los mecanismos de volteo hacia arriba comprenden cada uno una pluralidad de rodillos de volteo hacia arriba que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son susceptibles de ser dilatados o contraídos radialmente manteniendo sus interrelaciones espaciales circulares, una parte externa de contacto para el accionamiento de los rodillos que puede ser accionada alternativamente para ser así desplazada en vaivén estableciendo contacto con un brazo de accionamiento externo que efectúa un accionamiento axial alternativo, y dedos rígidos de volteo hacia arriba, teniendo los dedos cada uno un extremo unido al rodillo de volteo hacia arriba y el otro extremo unido mediante pivote a la parte externa de contacto para el accionamiento de los rodillos. En este caso, los mecanismos de volteo hacia arriba están provistos de la pluralidad de rodillos de volteo hacia arriba que son circunferencialmente contiguos unos a otros y voltean hacia arriba al elemento que constituye la carcasa llevando al exterior del elemento que constituye la carcasa de las inmediaciones del alma del talón al borde del elemento que constituye la carcasa, soportando los dedos rígidos de volteo hacia arriba cada uno a los rodillos, y conectando la parte externa de contacto para el accionamiento de los rodillos de manera pivotante a estos dedos de volteo hacia arriba y de manera basculante para unirlos. Por consiguiente, en comparación con un método en el cual el volteo hacia arriba es llevado a cabo por medio de la vejiga de volteo hacia arriba, que se compone de un cuerpo deformable elásticamente, puesto que el elemento que constituye la carcasa es volteado hacia arriba desplazando la parte externa de contacto para el accionamiento de los rodillos hacia el centro del eje geométrico, el volteo hacia arriba puede ser llevado a cabo uniformemente en la dirección circunferencial. Así, puede formarse una cubierta que presenta una uniformidad satisfactoria.

Podrá comprenderse mejor la invención haciendo

referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista frontal parcialmente en sección de un tambor de formación de cubiertas según la presente invención;

la Fig. 2 es una vista fragmentaria de detalle parcialmente en sección de un tambor de formación de cubiertas según la presente invención;

la Fig. 3 es una vista fragmentaria de detalle parcialmente en sección de un tambor de formación de cubiertas según la presente invención;

la Fig. 4 es una vista fragmentaria de detalle parcialmente en sección de un tambor de formación de cubiertas según la presente invención;

la Fig. 5 es una vista fragmentaria de detalle parcialmente en sección de un tambor de formación de cubiertas según la presente invención;

la Fig. 6 es un diagrama del esquema de montaje que muestra una conexión del tambor de formación de cubiertas y un aparato de formación;

la Fig. 7 es una vista en sección que ilustra un freno;

la Fig. 8 es un diagrama esquemático parcialmente en sección del tambor que ilustra un procedimiento de formación;

la Fig. 9 es un diagrama esquemático parcialmente en sección del tambor que ilustra un procedimiento de formación; y

la Fig. 10 es un diagrama esquemático parcialmente en sección del tambor que ilustra un procedimiento de formación.

Se describen de aquí en adelante realizaciones de la presente invención haciendo referencia a las Figs. 1 a 10. La Fig. 1 es una vista en sección de un tambor 1 de formación de cubiertas según una realización de la presente invención. El tambor 1 de formación de cubiertas tiene un eje hueco principal 10, partes 20 de fijación de los talones que están dispuestas concéntricamente con respecto al eje principal 10 en los lados izquierdo y derecho y sujetan respectivamente un alma del talón de una cubierta, un par de cuerpos de mandril 30 que se encuentran en los lados izquierdo y derecho y están compuestos de una pluralidad de segmentos rígidos 31 que se dilatan y se contraen radialmente con el eje principal 10 como centro, y correderas 40 que tienen las partes 20 de fijación de los talones y los cuerpos de mandril 30 del mismo lado y se desplazan en la dirección axial aproximándose una a otra y alejándose una de otra.

El tambor 1 de formación de cubiertas incluye adicionalmente un eje roscado 50 que está previsto en la parte hueca del eje principal 10 y constituye unos medios de desplazamiento de las correderas para desplazar las correderas 40, un par de medios de dilatación y contracción de los segmentos que son para dilatar y contraer los segmentos 31 y están dispuestos en el lado izquierdo o en el lado derecho en correspondencia con los respectivos cuerpos de mandril 30, y un par de mecanismos de volteo hacia arriba que están dispuestos en los lados izquierdo y derecho para voltear hacia arriba las partes laterales del elemento que constituye la carcasa por en torno a las respectivas almas de los talones.

Se describe ahora una conexión del tambor 1 de formación de cubiertas y un aparato 2 de formación de cubiertas que soporta al tambor 1 de formación de cubiertas y lo acciona, haciendo referencia a un diagrama del esquema de montaje del aparato de formación de cubiertas que se ilustra en la Fig. 6. El aparato

2 de formación de cubiertas tiene un cuerpo principal 3A del aparato de formación que como tal cuerpo está sujeto a un extremo del eje principal 10 del tambor 1 de formación de cubiertas y acciona al eje principal 10, y una parte de soporte 3B para soportar el otro extremo del eje principal 10 que como tal extremo es el opuesto al del cuerpo principal 3A para formar un doble soporte en cooperación con el cuerpo principal 3A. El aparato de formación 2 también tiene una parte 4 de accionamiento de las correderas que se compone de un eje externo 4B que está conectado al eje roscado 50 del tambor de formación 1 y de un servomotor 4A para poner al eje roscado 50 en rotación a través del eje externo 4B, y una parte de accionamiento alternativo 5 que se compone de un servomotor 5A para un accionamiento alternativo, de roscas a izquierdas y a derechas 5B que son accionadas por el servomotor 5A, y de un par de brazos de accionamiento 5C que están enroscados en las roscas 5B y se desplazan respectivamente hacia la izquierda o hacia la derecha recorriendo la misma distancia. La parte de accionamiento alternativo 5 puede ser puesta en acoplamiento con los medios 60 de dilatación y contracción de los segmentos para accionarlos, o puede establecer contacto contra los mecanismos de volteo hacia arriba 70 para accionarlos.

Se describen a continuación las partes principales que constituyen el tambor 1 de formación de cubiertas. Como se muestra en la Fig. 1, el eje roscado 50 para desplazar las correderas 40 tiene un par de partes roscadas 51 en los lados izquierdo y derecho con los pasos de rosca dirigidos en direcciones mutuamente opuestas, y un conector 52 de accionamiento de las correderas que une el eje roscado 50 al eje externo 4B que es accionado por el servomotor 4A para ser puesto en rotación.

Cada una de las correderas 40 se compone de un bloque roscado 41 que está enroscado en la parte roscada 51 que está situada en el mismo lado como la corredera 40, una parte 42 de guía de la corredera que como tal parte de guía está fijada al bloque roscado 41, va guiada por el eje principal 10 y se desliza por sobre el eje principal 10 en la dirección axial, y una parte 43 de soporte de la parte de fijación del talón que como tal parte de soporte está montada fijamente en la parte 42 de guía de la corredera y se extiende radialmente en el exterior de la parte 42 de guía de la corredera. Los bloques roscados 41 que están enroscados cada uno en la parte roscada 51 son desplazados en direcciones mutuamente opuestas en la dirección axial y recorriendo la misma distancia poniendo externamente en rotación al eje roscado 50 a través del conector 52 de accionamiento de las correderas, con lo cual cada una de las correderas puede ser enteramente desplazada para aproximarse a la otra y alejarse de la misma.

Como se ha mencionado anteriormente, ambas correderas 40 son desplazadas en sentidos mutuamente opuestos en la dirección axial y recorriendo exactamente las mismas distancias mediante la rotación del eje roscado 50. Por consiguiente, cuando el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa es hinchado manteniendo la longitud del trazado del hilo que discurre entre las almas de los talones, el empuje de las partes 20 de fijación de los talones y de los cuerpos de mandril 30 hacia el centro (que es la llamada aproximación a lo ancho) en sincronismo con la dilatación radial de los segmentos 31 puede ser llevado a

cabo con un alto grado de precisión. Además, puesto que la corredera 40 es accionada por el servomotor externo 4A a través del eje roscado 50, la corredera puede detenerse en cualquier posición axial. Por consiguiente, pueden formarse continuamente sin sustituir los componentes del tambor cubiertas que sean distintas con respecto a la longitud del hilo de la carcasa entre las almas de los talones, o cubiertas que sean distintas con respecto a la anchura de los elementos que constituyen el cinturón.

Está prevista entre las correderas izquierda y derecha una vejiga central 45 para estanqueizar los espacios que son separados por la corredera 40. Ambos extremos laterales de la vejiga central 45 están unidos circularmente a los extremos laterales centrados axialmente de las partes 43 de las correderas 40 que como tales partes son las partes de soporte de las partes de fijación de los talones. La vejiga central 45 llena los espacios entre los segmentos 31 sobre la superficie periférica exterior de los segmentos 31 mientras los segmentos 31 están siendo dilatados radialmente al estar siendo aplicada tensión a la vejiga central 45. Por consiguiente, el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa queda soportado más uniformemente y puede quedar configurada más uniformemente una superficie de unión cuando los elementos que constituyen el cinturón son unidos sobre la vejiga central 45, lo cual puede contribuir a mejorar la uniformidad.

Las Figs. 2 a 5 son vistas fragmentarias de detalle parcialmente en sección que muestran cada una detalles de la corredera 40, del mecanismo 60 de dilatación y contracción de los segmentos, de la parte 20 de fijación del talón y del mecanismo de volteo hacia arriba 70 en distintos estados del tambor de formación de cubiertas. Se describe detalladamente a continuación cada parte haciendo referencia a estas figuras. Mientras que la Fig. 2 muestra un estado en el que la corredera 40 está situada axialmente en el exterior, las Figs. 3 a 5 muestran estados en los que la corredera 40 se ha desplazado hacia el lado axialmente central.

Cada medio 60 de dilatación y contracción de los segmentos, que sirve para dilatar y contraer los segmentos 31, tiene partes 61 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos que están unidas en articulación a los segmentos 31, está dispuesto circularmente y dilata o contrae los segmentos 31, y tiene asimismo una parte 62 de sujeción de los segmentos que sujeta las partes 61 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos y se desliza axialmente por sobre la parte 42 de guía de la corredera, un freno 64 que está conectado a la parte 62 de sujeción de los segmentos a través de una barra de conexión 63, y un conector 65 de accionamiento de los segmentos que está unido al freno 64 y es capaz de quedar en acoplamiento con el susodicho brazo de accionamiento 5C.

Cada parte 61 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos está provista de un par de bielas de acoplamiento paralelas 61A que están unidas en una unión pivotante a pivotes que están unidos a las partes 62 de sujeción de los segmentos y a pivotes que están conectados a los segmentos 31 en ambos extremos para girar paralelamente entre sí, teniendo asimismo cada una de dichas partes de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos una biela pivotante 61B que está unida en una unión pivotante a un pivote que es-

tá unido a una de las bielas de acoplamiento paralelas 61A y a un pivote que está fijamente previsto en la parte 42 de guía de la corredera en ambos extremos.

Cuando el freno 64 es soltado y el brazo de accionamiento 5C del aparato 2 de formación de cubiertas es puesto en acoplamiento con el conector 65 de accionamiento de los segmentos para desplazar el brazo de accionamiento 5C en la dirección axialmente central en el estado que se ilustra en la Fig. 3, el freno 64, la barra de conexión 63 y la parte 62 de sujeción de los segmentos se desplazan como conjunto axialmente hacia el interior para adoptar el estado que se ilustra en la Fig. 4. En la práctica, cuando es hinchado el cuerpo principal del elemento que constituye la carcasa, a fin de desplazar los segmentos 31 en la dirección axialmente central mientras están siendo dilatados radialmente, las partes 62 de sujeción de los segmentos son desplazadas en la dirección axialmente central recorriendo una distancia que es mayor que la de la parte 42 de guía de la corredera 40, que es también desplazada en la dirección axialmente central. Esto quiere decir que desplazando relativamente las partes 62 de sujeción de los segmentos en la dirección axialmente central más que la parte 42 de guía de la corredera, la biela pivotante 61B que está unida en una unión pivotante a la parte 42 de guía de la corredera y el par de bielas de acoplamiento paralelas 61A son movidos en cooperación, con lo cual los segmentos 31 pueden ser dilatados radialmente manteniendo sus posiciones.

Se hace aquí una descripción adicional del freno 64. El freno 64 que constituye los medios 60 de dilatación y contracción de los segmentos actúa manteniendo las posiciones radiales de los segmentos 31 contra la fuerza de contracción de la vejiga central 45 y la fuerza que tiende a contraer radialmente a los segmentos cuando es aplicada una tensión a la periferia exterior de la vejiga central 45 para unir los elementos que constituyen el cinturón.

Como se muestra en la Fig. 7, el freno 64 tiene un cilindro 64A para encerrar aire, un émbolo cónico 64C que tiene una parte cónica del tipo de un saliente y se desplaza alternativamente en vaivén en el cilindro 64A, resortes de compresión 64B que están montados en una cámara de aire que está situada en la dirección axialmente central desde el émbolo cónico 64C, y un anillo cónico 64D cuya superficie exterior queda en acoplamiento con la parte cónica del tipo de un saliente del émbolo cónico 64C, y un metal de freno que está destinado a deslizarse por sobre el eje principal 10 está fijamente unido a la superficie interior.

Poniendo a presión la cámara de aire en el lado axialmente central con respecto al émbolo cónico 64C, y en virtud del funcionamiento de los resortes de compresión, el émbolo cónico 64C es desplazado axialmente hacia el exterior, y por consiguiente el anillo cónico 64D es apretado por medio de la superficie cónica para así efectuar una acción de freno contra la contracción radial de los segmentos 31. Por el contrario, poniendo a presión la cámara de aire en el lado que está dirigido axialmente hacia el exterior, el anillo cónico 64D es liberado del apriete para así permitir que los segmentos 31 sean dilatados o contraídos radialmente.

Se describe a continuación una parte 20 de fijación del talón. La parte 20 de fijación del talón tiene segmentos 21 de fijación del talón que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son suscepti-

bles de ser dilatados o contraídos radialmente, partes 22 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción del fijador del talón que están unidas en articulación a los segmentos 21 de fijación del talón, partes axialmente desplazables 25 de sujeción del fijador del talón que están unidas en articulación a estas partes 22 de acoplamiento articulado, y un cilindro 24 de fijación del talón que como tal cilindro desplaza las partes 25 de sujeción del fijador del talón y está fijamente unido a la parte 43 de soporte de la parte de fijación del talón.

La parte 22 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción del fijador del talón está provista de un par de bielas de acoplamiento paralelas 22A cuyos extremos están ambos unidos en una unión pivotante al segmento 21 de fijación del talón y a la parte 25 de sujeción del fijador del talón, respectivamente, y de una biela pivotante 22B cuyos extremos están ambos unidos en una unión pivotante al segmento 21 de fijación del talón y al cilindro 24 de fijación del talón.

Cuando el interior del cilindro 24 de fijación del talón es puesto a presión para desplazar la parte 25 de sujeción del fijador del talón llevándola desde la posición que se ilustra en la Fig. 2 hacia la parte axialmente central, cada una de las partes 20 de fijación de los talones puede ser dilatada axialmente en virtud de la acción de las bielas de acoplamiento paralelas 22A y de la biela pivotante 22B mientras mantienen sus posiciones, como se muestra en la Fig. 3. Por el contrario, cuando se le da salida a la presión del interior del cilindro 24 de fijación del talón para desplazar la parte 25 de sujeción del fijador del talón axialmente hacia el exterior, cada una de las partes 20 de fijación de los talones puede ser contraída axialmente a través de la parte 22 de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción del fijador del talón.

Se describen a continuación los de un par de mecanismos 70 de volteo hacia arriba izquierdo y derecho. Cada uno de los mecanismos 70 de volteo hacia arriba tiene una parte 71 que constituye una base y está fijamente unida a la parte 43 de la corredera 40 que como tal parte es la parte de soporte de la parte de fijación del talón, una pluralidad de rodillos de volteo hacia arriba 72 que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son susceptibles de ser dilatados o contraídos radialmente, una parte externa de contacto para el accionamiento de los rodillos que gira sobre la parte 71 que constituye la base para efectuar un accionamiento alternativo en contacto con un brazo externo de accionamiento 5C que se desplaza axialmente en vaivén, dedos de volteo hacia arriba 74 que tienen un extremo unido al rodillo 72 de volteo hacia arriba y el otro extremo unido en una unión pivotante a la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos, un resorte recuperador 75 cuyos extremos están ambos en acoplamiento con la parte que constituye la base y con la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos, y una pluralidad de bandas de caucho 76 que están previstas fijamente sobre la periferia exterior de los dedos 74 de volteo hacia arriba.

En la Fig. 4, una parte X a voltear hacia arriba de una banda que constituye la carcasa que como tal parte a voltear hacia arriba se compone de la parte lateral del elemento que constituye la carcasa y de un opcional caucho del flanco está prevista sobre una periferia circunferencial exterior que queda formada

por los dedos 74 de volteo hacia arriba dispuestos circularmente. La parte X a voltear hacia arriba es volteada hacia arriba dilatando radialmente los dedos 74 de volteo hacia arriba y los rodillos 72 de dilatación y contracción que están unidos a los dedos 74. Esto quiere decir que cuando el brazo 5C establece contacto con la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos para desplazarla en la dirección axialmente central, la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos es desplazada a lo largo de la parte 71 que constituye la base en la dirección axialmente central, y los dedos 74 de volteo hacia arriba que están unidos en una unión pivotante a la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos y a los rodillos 72 de volteo hacia arriba son también desplazados en la dirección axialmente central, como se muestra en la Fig. 5. No obstante, puesto que el rodillo 72 de volteo hacia arriba ve limitado su desplazamiento en la dirección axialmente central por la vejiga central 45 que sostiene la parte X a voltear hacia arriba y es dilatado radialmente, los dedos 74 de volteo hacia arriba y los rodillos 72 de dilatación y contracción son dilatados radialmente con el punto que los une en una unión pivotante a la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos como centro, volteando con ello hacia arriba a la parte X a voltear hacia arriba.

A fin de contraer radialmente los rodillos 72 de volteo hacia arriba y los dedos 74 de volteo hacia arriba tras haber sido los mismos dilatados radialmente para voltear hacia arriba la parte X a voltear hacia arriba, la parte externa 73 de contacto para el accionamiento de los rodillos es desplazada axialmente hacia el exterior en virtud de la acción del resorte recuperador 75, y también los dedos 74 de volteo hacia arriba son contraídos radialmente en virtud de la acción de las bandas de caucho 76.

Se describe a continuación un procedimiento de formación de una cubierta no vulcanizada con el tambor 1 de formación de cubiertas haciendo referencia a las vistas frontales parcialmente en sección del tambor que se ilustran en las Figs. 8 a 10. Una banda CB que constituye una carcasa, ha sido formada sobre otro tambor e incluye los elementos C que constituyen la carcasa y las almas B de los talones es transferida a la periferia exterior del tambor 1 de formación de cubiertas en el estado en el que los segmentos 31, los segmentos 21 de fijación de los talones y los dedos 74 de volteo hacia arriba del tambor 1 de formación de cubiertas están contraídos radialmente, como se muestra en la Fig. 8. En este caso, la distancia entre los segmentos 21 de fijación de los talones de las partes 20 de fijación de los talones es ajustada de acuerdo con la distancia entre ambas almas B de los talones de la banda CB que constituye la carcasa.

A continuación, como se muestra en la Fig. 9, los segmentos 21 de fijación de los talones son dilatados radialmente para sujetar las almas B de los talones. Entonces, los segmentos 31 y la vejiga central 45 son dilatados radialmente mientras es reducida la distancia axial entre las partes 20 de fijación de los talones. En este contexto, a fin de no aplicar una innecesaria fuerza de contracción a los segmentos 31 y de aplicar la tensión uniformemente a la vejiga central, la presión interna es ajustada con esmero de acuerdo con el diámetro de la vejiga central.

A continuación, como se muestra en la Fig. 10, los segmentos 31 y la vejiga central 45 son dilata-

dos radialmente hasta un determinado diámetro máximo según las dimensiones de la cubierta. Entonces, la parte X a voltear hacia arriba es volteada hacia arriba a base de dilatar radialmente los dedos 74 de volteo hacia arriba desplazándolos en la dirección axialmente central. Los elementos que constituyen el cinturón y el caucho de la banda de rodadura son unidos a la periferia exterior de los elementos que constituyen la carcasa dilatada. Las de una pluralidad de hileras de caucho del flanco que tienen una forma como la de una cinta son aplicadas en torno a la parte lateral de la cubierta para así formar un flanco que tiene una determinada forma en sección. Finalmente es llevada a cabo sobre ello una operación de costura, y con ello queda concluida la cubierta no vulcanizada. A continuación, los dedos 74 de volteo hacia arriba, la vejiga central 45, los segmentos 31 y los segmentos de fijación de los talones son contraídos radialmente para retirar la cubierta no vulcanizada.

Como se ha ilustrado claramente en la anterior descripción, según la presente invención, por consiguiente, en un tambor de formación de cubiertas para formar una cubierta no vulcanizada a base de dilatar radialmente una banda que constituye una carcasa o elementos que constituyen una carcasa entre las almas de los talones de una cubierta no vulcanizada para producir una forma toroidal, un cuerpo de soporte de la carcasa se compone de un par de cuerpos de mandril que están dispuestos en los lados izquierdo y derecho de un eje principal, y están previstas correderas que están equipadas con estos cuerpos de mandril y con partes de fijación de los talones y se desplazan aproximándose una a otra y alejándose una de otra en la dirección axial, y están asimismo previstos medios de desplazamiento de las correderas para desplazar estas correderas llevándolas a la posición axial que se requiera y deteniéndolas ahí, puede ser producida una cubierta no vulcanizada que puede tener cualquier distancia entre las almas de los talones y elementos de cualquier anchura como elementos constitutivos del cinturón, sin tener que sustituir componente alguno, incluyendo los segmentos, y teniendo tan sólo que variar los ajustes de las posiciones de las correderas, que deberán ser detenidas de acuerdo con las dimensiones de la cubierta a formar.

Además, cada uno de los cuerpos de mandril en ambos lados se compone de una pluralidad de segmentos que son susceptibles de ser dilatados y contraídos, son circunferencialmente contiguos unos a otros y están circunferencialmente en contacto unos con otros, y en ambos lados están previstos los medios de dilatación y contracción de los segmentos para dilatar radialmente los segmentos hasta cualquier diámetro y detenerlos ahí. Por consiguiente, puede formarse una cubierta no vulcanizada que tenga los elementos constitutivos del cinturón de cualquier diámetro interior sin tener que sustituir componente alguno, incluyendo los segmentos, bastando con modificar el ajuste de la posición de los medios de dilatación y contracción de los segmentos, que deberán ser detenidos en la posición que corresponda a las dimensiones de la cubierta a formar.

Si bien han sido descritas anteriormente las realizaciones preferidas de la presente invención, debe entenderse que pueden hacerse modificaciones y variaciones sin por ello salir fuera del alcance de la invención según queda definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Tambor (1) de formación de cubiertas que incluye un eje hueco principal (10), un par de partes (20) de fijación de los talones que están dispuestas concéntricamente con respecto al eje principal y sirven respectivamente para sujetar un alma del talón de la cubierta, y un cuerpo (30, 31) de soporte de la carcasa que como tal cuerpo es susceptible de ser dilatado y contraído radialmente y define la forma interior del elemento que constituye la carcasa y se extiende entre las almas de los talones, comprendiendo el tambor de formación de cubiertas:

un par de cuerpos de mandril (30) que son concéntricos con respecto al eje principal (10), constituyendo dicho par de cuerpos de mandril el cuerpo de soporte de la carcasa y comprendiendo dicho par de cuerpos de mandril una pluralidad de segmentos rígidos (31) que son susceptibles de ser dilatados y contraídos, son circunferencialmente contiguos unos a otros y están circunferencialmente en contacto unos con otros;

un par de correderas (40) que tienen cada una al menos un cuerpo de mandril (30) y al menos una parte (20) de fijación del talón montados en las mismas, siendo las correderas susceptibles de ser desplazadas para aproximarse una a otra y alejarse una de otra en la dirección axial;

medios (50, 51, 52) de desplazamiento de las correderas para llevar a dichas correderas (40) a la posición axial que se requiera;

y medios (60) de dilatación y contracción de los segmentos para dilatar y contraer los segmentos (31) de cada cuerpo de mandril (30) llevándolos a la posición radial que se requiera.

2. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dichos medios de desplazamiento de las correderas comprenden un eje roscado (50) previsto en el eje hueco principal (10), comprendiendo dicho eje roscado un conector (52) de accionamiento de las correderas que está unido a un eje de salida de un servomotor, y un par de partes roscadas (51) que están enroscadas en las correderas (40) y tienen los pasos de rosca dirigidos en direcciones mutuamente opuestas.

3. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, en el que dichos medios (60) de dilatación y contracción de los segmentos comprenden partes (61) de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos que están unidas en articulación a los segmentos (31), un conector (65) de accionamiento de los segmentos que está unido en articulación a un brazo de accionamiento (5C) que es desplazado alternativamente en un movimiento axial de vaivén por un servomotor, una parte (62) desplazable axialmente de

sujeción de los segmentos para acoplar las partes (61) de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción de los segmentos al conector (65) de accionamiento de los segmentos, y un freno (64) para frenar la parte (62) de sujeción de los segmentos.

4. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas partes (20) de fijación de los talones comprenden cada una una pluralidad de segmentos (21) de fijación del talón que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son susceptibles de ser dilatados o contraídos radialmente manteniendo sus interrelaciones espaciales circulares, partes (22) de acoplamiento articulado para la dilatación y contracción del fijador del talón que están unidas en articulación a los segmentos (21) de fijación del talón, partes (25) de sujeción del fijador del talón que son desplazables axialmente y están unidas en articulación a dichas partes (22) de acoplamiento articulado, y un cilindro (24) de fijación del talón para desplazar las partes (25) de sujeción del fijador del talón.

5. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente una vejiga central (45) que comprende un cuerpo deformable elásticamente para estanqueizar los espacios entre las correderas (40) incluyendo el cuerpo de mandril (30), teniendo dicha vejiga ambos extremos axiales montados en las correderas.

6. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende adicionalmente mecanismos (70) de volteo hacia arriba para voltear hacia arriba las partes laterales del elemento que constituye la carcasa por en torno a las respectivas almas (30) de los talones, estando dichos mecanismos de volteo hacia arriba montados en cada una de las correderas (40).

7. Tambor de formación de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 6, en el que dichos mecanismos (70) de volteo hacia arriba comprenden cada uno una pluralidad de rodillos (72) de volteo hacia arriba que son circunferencialmente contiguos unos a otros y son susceptibles de ser dilatados o contraídos radialmente manteniendo sus interrelaciones espaciales circulares, una parte externa (73) de contacto para el accionamiento de los rodillos que puede ser accionada alternativamente estableciendo contacto con un brazo externo de accionamiento (5C) que efectúa un accionamiento alternativo en la dirección axial, y dedos rígidos (74) de volteo hacia arriba, teniendo dichos dedos cada uno un extremo unido al rodillo (72) de volteo hacia arriba y el otro extremo unido en una unión pivotante a la parte externa (73) de contacto para el accionamiento de los rodillos.

FIG. 1

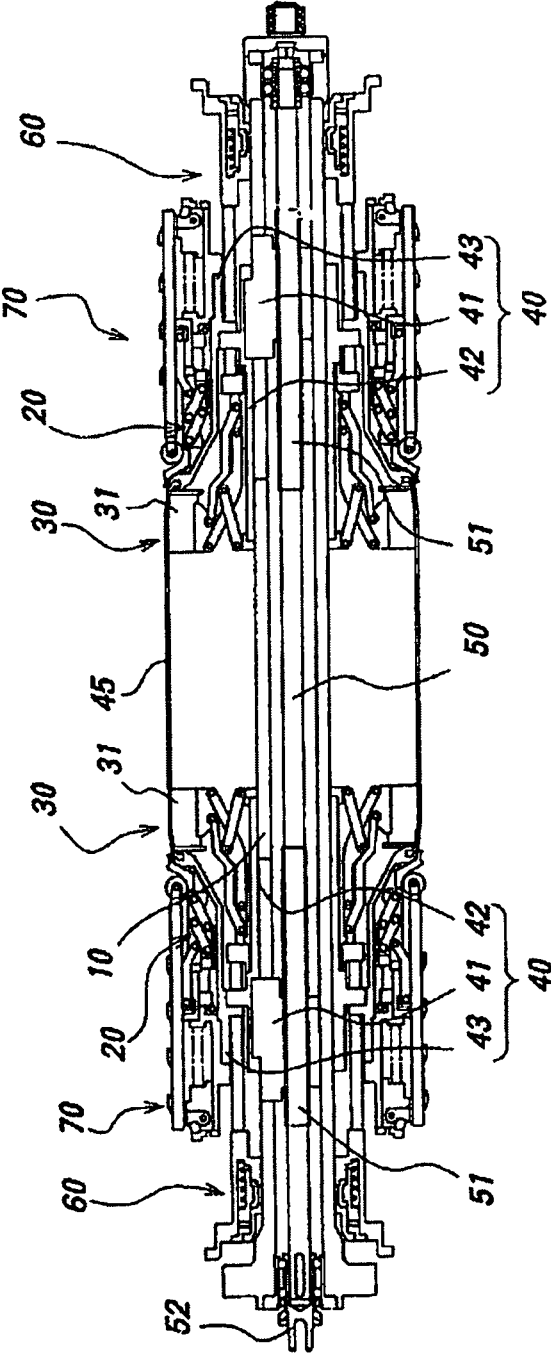


FIG. 2

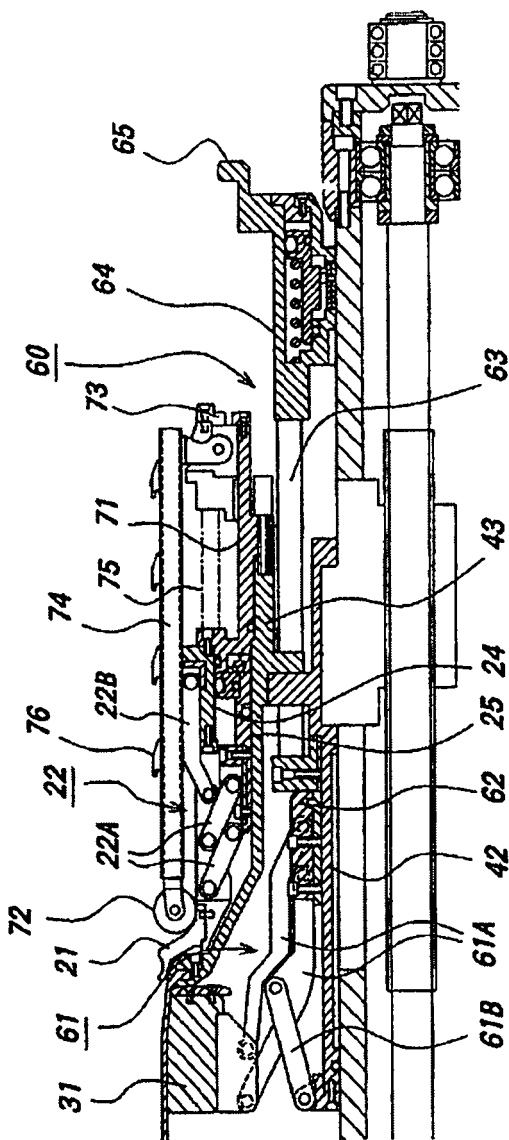


FIG. 3

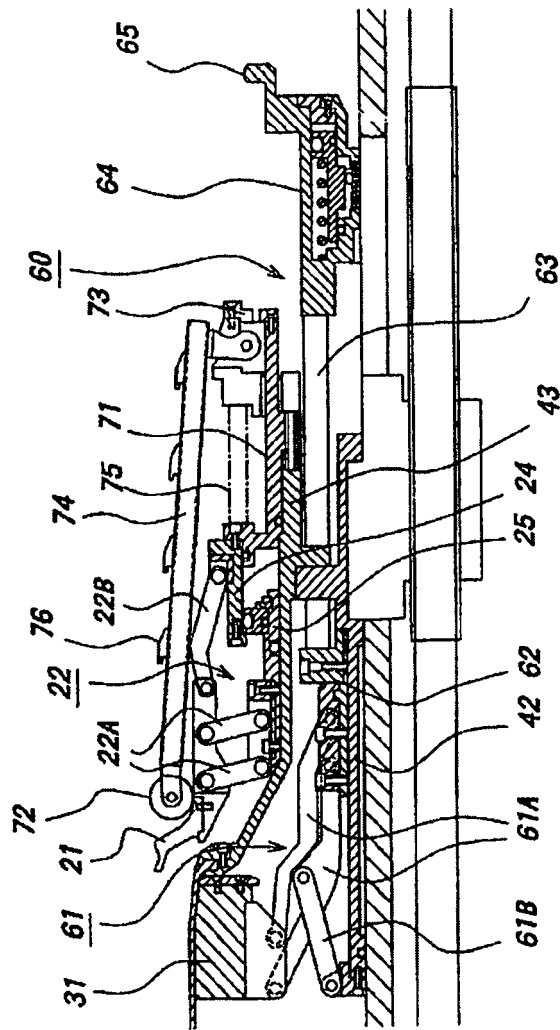


FIG. 6

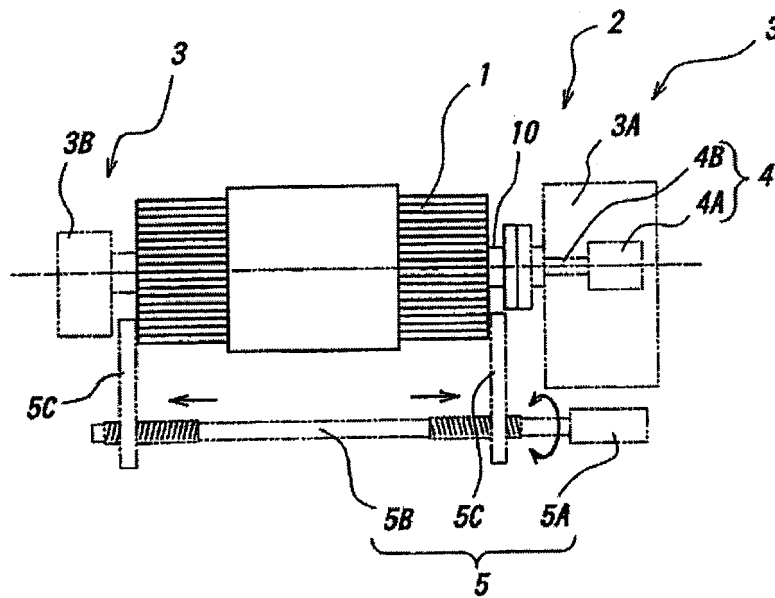


FIG. 7

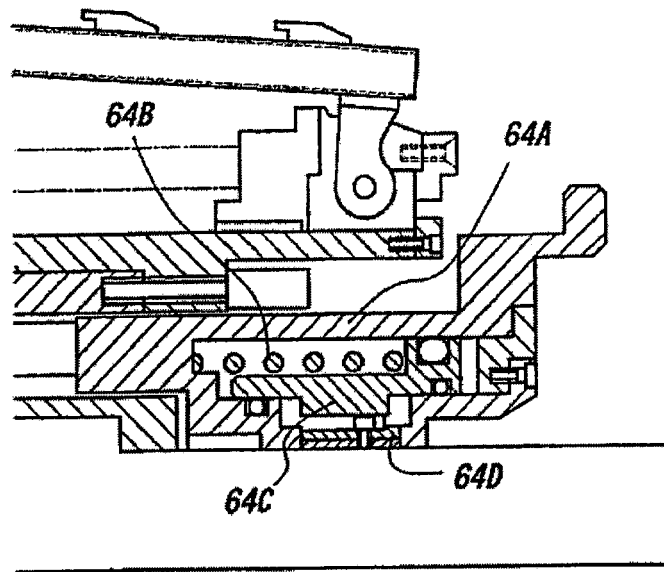


FIG. 8

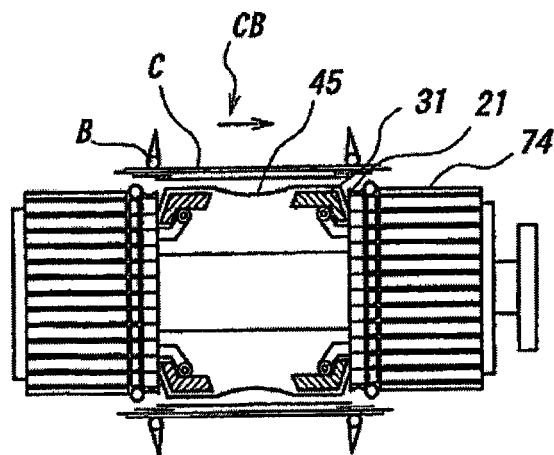


FIG. 9

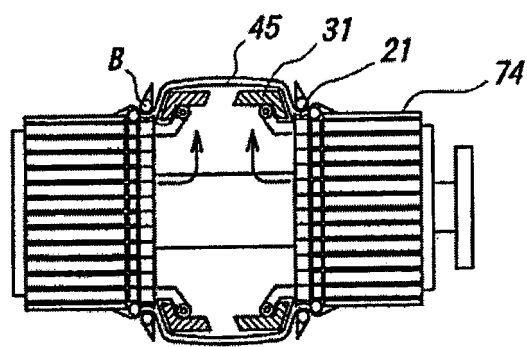


FIG. 10

