(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 284 942**

(51) Int. Cl.:
B29D 30/32 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **02780030 .9**
(86) Fecha de presentación : **06.11.2002**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1449638**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2004**

(54) Título: **Método de producción de cubiertas y máquina de moldear cubiertas.**

(30) Prioridad: **28.11.2001 JP 2001-361864**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

(73) Titular/es: **Bridgestone Corporation**
10-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8340, JP

(72) Inventor/es: **Tsujimoto, Tetsuo;**
Saegusa, Yukio;
Irie, Tomohiro y
Kurabayashi, Noriaki

(74) Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Método de producción de cubiertas y máquina de moldear cubiertas.

La presente invención se refiere a un método de producción de cubiertas y a una máquina de moldear cubiertas que mejora el nivel de uniformidad de la cubierta, y más en particular la variación (llamada de aquí en adelante "RFV") de la fuerza en la dirección radial (llamada de aquí en adelante "RF").

La uniformidad de la cubierta es uno de los puntos más importantes en materia de calidad, y el mejoramiento del nivel de la misma constituye un importante desafío en materia de desarrollo. Ha habido una amplia variedad de actividades para investigar y abordar cada uno de los factores que empeoran la RFV en su relación causal, y se han mantenido y controlado los resultados a fin de mejorar este nivel, con lo cual se ha logrado un mejoramiento hasta cierto punto.

Sin embargo, hay incontables factores que empeoran la RFV, y es extremadamente difícil tomar medidas contra cada uno de los ellos y mantenerlo y controlarlo, y se hace difícil tomar medidas contra un factor individual y mejorar adicionalmente la RFV usando un método para mantenerla y reprimirla. En el entretanto, independientemente del factor, está siendo examinado un método de este tipo para cubiertas de unas dimensiones requeridas en el que una información basada en la forma de onda de la RF medida a lo largo del desarrollo del proceso de producción es aportada como realimentación a un proceso de fabricación y un predeterminado factor de variación de la RFV es controlado a lo largo del desarrollo del proceso de producción para mejorar la RFV, pero puesto que no hay un método eficaz para controlar el factor de variación de la RFV, dicho método no ha sido aún llevado a la práctica.

La presente invención ha sido realizada en vista del susodicho problema, y se refiere a un método de producción de cubiertas en el cual una información basada en la forma de onda de la RF medida a lo largo del desarrollo del proceso de producción es aportada como realimentación a un proceso de fabricación para controlar un predeterminado factor de variación de la RFV a lo largo del desarrollo del proceso de producción, y su objetivo es el de aportar un método eficaz para controlar el factor de variación de la RFV y una máquina de moldear cubiertas que permita aplicar dicho método para así mejorar el nivel de RFV.

Se llama asimismo la atención acerca de las descripciones de los documentos JP-10-A-291260A y EP-A-0813952.

(1) Un método de producción de cubiertas de la presente invención es el de producir una cubierta provista de un alma del talón y de una carcasa que se extiende toroidalmente entre cada una de las almas de los talones con una parte lateral plegada hacia atrás y hacia el exterior en la dirección radial por en torno al alma del talón, en el que:

se prepara de antemano una fórmula de estimación para estimar un primer componente armónico en la forma de onda de una fuerza radial que es ocasionada en una cubierta producida por una mutua desviación posicional o una desviación angular entre el eje geométrico de un elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón cuando el alma del talón es montada en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa cilíndrica o un primer componente armónico en la forma de onda del salto radial ocasionada por esta desviación en una cubierta no vulcanizada;

se mide un único ciclo de la fuerza radial de la cubierta producida o del salto radial de la cubierta no vulcanizada y se obtiene una forma de onda inversa con el primer componente armónico inverso para la propia forma de onda medida o forma de onda de tratamiento en la cual se aplica tratamiento escalar predeterminado a la forma de onda de medición de la fuerza radial de la cubierta producida;

a continuación de ello se obtiene la mutua desviación posicional o la desviación angular entre el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón que ocasiona esta forma de onda inversa mediante cálculo regresivo de la fórmula de estimación cuando debe ser moldeada una cubierta de las mismas dimensiones con una máquina de moldear que moldeó esta cubierta; y

el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa variando la posición o el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones en la dirección de desviación obtenida y en la cuantía de desviación obtenida.

Aquí, el primer componente obtenido aplicando el análisis de Fourier a la forma de onda es llamado en esta descripción el primer componente armónico de la forma de onda. Asimismo, la mutua desviación posicional entre el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón significa una excentricidad paralela de cada uno de estos ejes geométricos, y la mutua desviación angular entre estos ejes geométricos significa la inclinación relativa de estos ejes geométricos. Tanto la desviación posicional como la desviación angular son magnitudes vectoriales con la respectiva dirección y cantidad de desviación.

A fin de obtener resultados que constituyan un efectivo mejoramiento aportando como realimentación al proceso de fabricación información basada en la forma de onda de medición de la RF medida a lo largo del desarrollo del proceso de producción y controlando el predeterminado factor de variación de la RFV a lo largo del desarrollo del proceso de producción, es necesario que una operación de corrección para variar el factor de variación de la RFV pueda ser

singularmente relacionada con la variación de la forma de onda de medición de la RF que se da como resultado de esta operación de corrección, y que sea lo suficientemente grande una ganancia, o sea la cuantía de variación de la forma de onda de medición de la RF referida a la unidad de magnitud de la operación de control del factor de variación de la RFV.

Al examinar detenidamente desde este punto de vista el factor de variación de la RFV, que puede ser un objeto a controlar, se averiguó que el primer componente armónico de la forma de onda obtenida midiendo la longitud de cada uno de los hilos de la carcasa que discurre entre ambas almas de los talones (a la que se llama de aquí en adelante "longitud del trazado de los hilos") guarda una obvia correlación con el primer componente armónico de la forma de onda de medición de la RF de esta cubierta. Esto quiere decir que se averiguó que las fases de estos primeros componentes armónicos están en mutua coincidencia y que sus amplitudes guardan entre sí una relación promocional. También se averiguó que la amplitud y la fase del primer componente armónico de esta forma de onda del trazado de los hilos están singularmente relacionadas con la cuantía y la dirección de la desviación posicional o la desviación angular del eje geométrico del alma del talón con respecto al eje geométrico del elemento que constituye la carcasa, respectivamente, montados en estado cilíndrico en el proceso de moldeo.

Además, también se averiguó tras el análisis de armónicos de la RF de una cubierta a producir que su primer componente armónico afecta predominantemente a la RFV.

La presente invención se hizo con vistas a lograr una reducción de la RFV mediante una operación de corrección para variar la posición y el ángulo del eje geométrico del alma del talón en el moldeo de una cubierta tras haber averiguado sobre la base de los resultados del susodicho estudio que cuando se va a montar el alma del talón en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa cilíndrica, por medio de la mutua desviación posicional o angular entre el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón puede obtenerse una fórmula de estimación para estimar el primer componente armónico de la forma de onda de la RF que se da en una cubierta producida.

Se explica a continuación este enfoque sobre la base de los gráficos de cada una de las formas de onda que se ilustran en las Figs. 1 y 2 con la posición circunferencial sobre el eje horizontal. En cuanto al origen del eje horizontal, el mismo se estandariza para que coincida en una posición predeterminada en un tambor de moldeo cuando está montado el elemento que constituye la carcasa, por ejemplo, para que dichas formas de onda puedan ser relacionadas entre sí haciendo que esta posición coincidente sea un origen común a todas las formas de onda. Una forma de onda X1 que se ilustra en la Fig. 1(a) es una forma de onda de medición de la RF de una cubierta, y la RFV de esta cubierta es Vx1. Mediante análisis de Fourier de la forma de onda de medición de la Fig. 1(a) puede obtenerse un primer componente armónico Y1 de la Fig. 1(b), y este primer componente armónico Y1 puede especificarse mediante una amplitud Vy1 y una fase φy1. Invirtiendo esta forma de onda se obtiene entonces una forma de onda inversa Z1. Ésta es la que se muestra en la Fig. 2(a), y su amplitud y fase son Vy1 y (φy1 - 180º).

Como se ha mencionado anteriormente, la cuantía y la dirección de la desviación posicional o la desviación angular del eje geométrico del alma del talón que genera esta forma de onda inversa pueden ser obtenidas mediante cálculo regresivo partiendo de la fórmula de estimación establecida de antemano. Cuando debe ser moldeada por la misma máquina de moldear una cubierta de las mismas dimensiones como la cubierta medida en la Fig. 1(a), para el moldeo el eje geométrico del alma del talón se varía en la dirección y en la cuantía obtenidas mediante cálculo regresivo partiendo de la fórmula de estimación, y puede ser generada una forma de onda de medición de la RF X2 que se muestra en la Fig. 2(b), a la cual están añadidas la forma de onda que se muestra en la Fig. 1(a) y la forma de onda que se muestra en la Fig. 2(a). En el caso de este ejemplo, sin esta operación, la RFV de la cubierta cuya RFV se prevé que sea Vx1 puede ser reducida hasta Vx2 por este método.

Esta condición previa se basa en el supuesto de que la cubierta moldeada por la misma máquina de moldear presente la misma forma de onda de la RF, pero en la realidad y en la mayoría de los casos las otras condiciones de fabricación son distintas entre la cubierta para la cual fue medida la RF y la cubierta a la que debe efectuársele la operación de corrección, aunque dichas cubiertas sean producidas por la misma máquina de moldear. En este caso, si puede captarse una relación entre la forma de onda de medición de la RF XX de la cubierta para la cual se midió de hecho la RF y la forma de onda de la RF estimada YY de la cubierta a la que debe efectuársele la operación de corrección suponiendo que no sea aplicada la operación de corrección, se prepara de antemano una fórmula de tratamiento escalar para obtener la forma de onda YY de la forma de onda XX, se calcula la forma de onda de tratamiento YY aplicando este tratamiento escalar predeterminado a la forma de onda XX, y la susodicha operación de corrección es aplicada a esta forma de onda de tratamiento YY, con lo cual puede lograrse una operación de corrección que produce un mayor efecto de corrección en comparación con el caso en el que no se ejecuta el tratamiento escalar.

En la anterior explicación, quedó de manifiesto que la RFV puede ser mejorada controlando la posición o postura del talón en la máquina de moldear sobre la base de la forma de onda de la RF de una cubierta producida, pero en lugar de la forma de onda de la RF de la cubierta producida se mide la forma de onda del salto radial de una cubierta no vulcanizada, y la posición o postura del talón en la máquina de moldear puede ser también controlada sobre la base de esta forma de onda (llamada de aquí en adelante "forma de onda del salto radial (RR) de una cubierta no vulcanizada (GT)"). La forma de onda del salto radial (RR) de una cubierta no vulcanizada (GT) se refiere a la forma de onda de una variación radial en un punto central a lo ancho de la periferia exterior de una parte que constituye la carcasa de la cubierta no vulcanizada medida por un sensor de distancia o por un dispositivo similar cuando la cubierta no

vulcanizada se monta en una llanta y se aplica una presión interna a la cubierta no vulcanizada y se pone entonces en rotación la llanta. Esta forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada guarda una alta correlación con la forma de onda de la RF debida al factor de moldeo, que será mencionada más adelante, y puesto que también se comprueba que la forma de onda de la RF debida al factor de moldeo guarda una alta correlación con la posición o postura del talón en la máquina de moldear, puede ser reducida la amplitud de la forma de onda de la RF debida al factor de moldeo, y por consiguiente puede reducirse la RFV de la cubierta producida controlando la posición o postura del talón en la máquina de moldear sobre la base del susodicho argumento para generar la forma de onda inversa del primer componente armónico de la forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada medida.

Un método para controlar la posición o postura del talón en la máquina de moldear usando la forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada es el de medirlas antes de un proceso de vulcanización para vulcanizar una cubierta, y puesto que las mismas son medidas inmediatamente después del moldeo de una cubierta y pueden ser aportadas como realimentación para controlar la posición y postura del talón en una etapa temprana, puede producirse una cubierta que tenga un excelente nivel de RFV sin vulcanizar inútilmente cubiertas.

En el método de producción de cubiertas de la presente invención, se mide para 1 ciclo la fuerza radial de una cubierta producida o el salto radial de una cubierta no vulcanizada, se obtiene una forma de onda inversa con su primer componente armónico inverso para la propia forma de onda medida o una forma de onda de tratamiento en la cual se aplica tratamiento escalar predeterminado a la forma de onda de medición de la fuerza radial de la cubierta producida, y cuando una cubierta de las mismas dimensiones debe ser moldeada por una máquina de moldear que moldeó esta cubierta después de ello, mediante cálculo regresivo de la fórmula de estimación se obtiene una mutua desviación posicional o desviación angular entre el eje geométrico de un elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico de un alma del talón que como tal desviación genera esta forma de onda inversa, y se varía en la dirección de desviación obtenida y en la cuantía de desviación obtenida la posición o el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones para así montar el alma del talón en el elemento que constituye la carcasa de forma tal que, como se ha explicado anteriormente, puede mejorarse drásticamente el nivel de RFV y puede reducirse la fluctuación entre cubiertas con RFV.

(2) Según un método de producción de cubiertas preferido de la presente invención, el tratamiento escalar en la invención que se ha descrito en (1) es un tratamiento que consiste en restar de la forma de onda de medición de la fuerza radial una forma de onda de la variación tras el moldeo estimada y preparada de antemano, que indica la variación de la fuerza radial ocasionada por un proceso tras haber sido concluido el moldeo.

Para la cubierta moldeada por la máquina de moldear, su uniformidad es medida tras haber sido dicha cubierta vulcanizada por una máquina de vulcanizar. El proceso de vulcanización presenta factores de variación de la RF que fluctúan según la máquina de vulcanización, tales como la redondez de un molde, por ejemplo, e incluso en una cubierta moldeada con totalmente el mismo material y en las mismas condiciones la forma de onda de medición de la RF varía según la máquina de vulcanizar que se utilice para la vulcanización.

Esto significa que, si no puede ignorarse el factor de variación de la RF en el proceso de vulcanización, no puede obtenerse un resultado favorable cuando una cubierta moldeada con operación de corrección es vulcanizada por una distinta máquina de vulcanizar según la forma de onda de la RF de la cubierta vulcanizada por una determinada máquina de vulcanizar por un método según el anterior punto (1).

A fin de abordar este problema, en el método de producción de cubiertas según el anterior punto (2) se aplica tratamiento a la forma de onda de medición de la RF para restar una forma de onda de la variación tras el moldeo que indica la variación de la RF ocasionada por el proceso tras haber sido concluido el moldeo, incluyendo el proceso de vulcanización, y puede ejecutarse una eficaz operación de corrección y la RFV puede ser ventajosamente mejorada con el mismo método incluso para una cubierta moldeada por la misma máquina de moldear y vulcanizada por una distinta máquina de vulcanizar solamente si dicha cubierta es moldeada por la misma máquina de moldear.

Se explica detalladamente a continuación este método de producción de cubiertas a base de los gráficos de formas de onda que se ilustran en las Figs. 3 y 4 con las posiciones circunferenciales sobre el eje horizontal. El origen del eje horizontal está establecido de la misma manera como en las Figs. 1 y 2. Asimismo, en la siguiente explicación y en aras de la sencillez de la misma, se llama a la forma de onda que indica la variación de la RF ocasionada por el proceso tras la conclusión del moldeo “forma de onda debida al factor de vulcanización”, mientras que se llama a la forma de onda que indica la variación de la RF ocasionada por el proceso antes de la conclusión del moldeo “forma de onda debida al factor de moldeo”.

Una forma de onda M1 que se muestra en la Fig. 3(a) ilustra un primer componente armónico de la forma de onda debida al factor de moldeo de una cubierta moldeada por una determinada máquina de moldear. Una forma de onda A1 que se muestra en la Fig. 3(b) ilustra un primer componente armónico de la forma de onda debida al factor de vulcanización cuando esta cubierta es vulcanizada por una máquina de vulcanizar A, y una forma de onda B1 que se muestra en la Fig. 3(c) ilustra un primer componente armónico de la forma de onda debida al factor de vulcanización cuando esta cubierta es vulcanizada por una máquina de vulcanizar B, respectivamente. En aras de la sencillez, supóngase que las amplitudes de las formas de onda M1, A1 y B1 son todas ellas Va, y que las fases son de 0º, 90º y -90º, respectivamente.

Se muestra en la Fig. 4(a) una forma de onda de medición real X3 de la RF de la cubierta medida tras la vulcanización de una cubierta moldeada efectuada por la máquina de vulcanizar A. Este primer componente armónico Y3 es un compuesto de la forma de onda M1 y la forma de onda A1, y su amplitud y fase son de $2^{1/2}$Va y de 45º, respectivamente.

Si la cubierta moldeada tras la susodicha operación de corrección para variar el eje geométrico del alma del talón sobre la base la forma de onda Z3 que se muestra en la Fig. 4(b) en la cual al primer componente armónico Y3 de la forma de onda de medición de la RF real X3 no se le da tratamiento escalar sino que simplemente se le invierte es vulcanizada por la máquina de vulcanizar B, una forma de onda de medición de la RF prevista para esta cubierta es una forma de onda X4 que se muestra en la Fig. 5(a). Esto quiere decir que el primer componente armónico Y4 de X4 es el de Z3 superpuesta al compuesto de M1 y B1. La amplitud y la fase de Y4 devienen 2Va y 90º, respectivamente, y efectuando esta operación de corrección, la RFV deviene $2^{1/2}$ veces mayor que la forma de onda de medición de la RF que se prevé cuando no se ejecuta la operación de corrección.

Al propio tiempo, si se ejecuta para crear una forma de onda de tratamiento el tratamiento escalar para eliminar la forma de onda debida al factor de vulcanización, o sea el tratamiento para restar la forma de onda A1 debida al factor de vulcanización en el caso de la vulcanización con la máquina de vulcanizar A del primer componente armónico Y3 de la forma de onda de medición real X3 de la RF que se muestra en la Fig. 4(a), como es obvio a la luz de la anterior explicación esta forma de onda de tratamiento deviene M1, y si una cubierta es moldeada tras la operación de corrección para generar una forma de onda inversa de esta M1, será de esperar que la forma de onda debida al factor de moldeo devenga cero en conjunto, y si se sintetiza a esto la forma de onda B1 debida al factor de vulcanización cuando esta cubierta es vulcanizada por la máquina de vulcanizar B, la forma de onda sintetizada Y5 deviene la misma como la forma de onda B1. Por consiguiente, puede preverse que la forma de onda de medición de la RF de la cubierta moldeada tras la operación de corrección basada en la forma de onda de tratamiento a la cual se aplica el tratamiento escalar para eliminar la forma de onda debida al factor de vulcanización sea, como se muestra en la Fig. 5(b), una forma de onda de medición de la RF X5 que tenga la forma de onda Y5 como primer componente armónico. La amplitud y la fase de esta Y5 son Va y -90º, respectivamente, y la RFV puede quedar reducida de $2^{1/2}$ Va a Va.

(3) Según otro método de producción de cubiertas preferido de la presente invención, en la invención que se describe en el punto (1) o en el punto (2), en un método de moldeo en el cual solamente se agranda el diámetro de una parte central en la dirección axial del elemento que constituye la carcasa cilíndrica, y un alma del talón es aplicada a presión perpendicularmente a la dirección axial y desde el exterior en la dirección axial contra una superficie en escalón generada entre la misma y el resto del elemento que constituye la carcasa, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa,

es variada la posición del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa.

Según este método de producción de cubiertas, si la posición del eje geométrico de una de las almas de los talones es desviada paralelamente al eje geométrico del elemento que constituye la carcasa, por ejemplo, la longitud del trazado de los hilos situada en la dirección de la desviación deviene menor, mientras que la longitud del trazado de los hilos en el lado opuesto deviene mayor, y la variación en la dirección circunferencial del trazado de los hilos puede ser controlada con eficacia, y así puede mejorarse la RFV de la cubierta.

(4) Según un preferido método alternativo de producción de cubiertas de la presente invención, en la invención que se describe en el punto (1) o en el punto (2), en un método de moldeo en el cual ambas almas de los talones son posicionadas en una predeterminada posición de espera situada hacia el exterior en la dirección radial del elemento que constituye la carcasa cilíndrica, el diámetro de al menos una parte del elemento que constituye la carcasa es agrandado sobre la superficie circunferencial interior del alma del talón, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa,

se varía el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa.

Según este método de producción de cubiertas, puesto que el eje geométrico de una de las almas de los talones es inclinado y el ángulo es desviado hacia el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa, puede hacerse que sea más largo el trazado de los hilos en la dirección de desplazamiento hacia el exterior en la dirección axial en virtud de esta operación de inclinación, mientras que puede hacerse que sea más corto el trazado de los hilos en la dirección de desviación hacia la parte central en la dirección axial, con lo cual puede controlarse efectivamente la variación del trazado de los hilos en la dirección circunferencial.

(5) Una máquina de moldear cubiertas de la presente invención está provista de un tambor de moldeo para montar un elemento que constituye la carcasa sobre la superficie circunferencial exterior y para agrandar el diámetro de solamente la parte central en la dirección axial del elemento que constituye la carcasa montada, y de

dispositivos de montaje de los talones que tienen cada uno un componente sostenedor para sostener a una de las de una pareja de almas de los talones para desplazar a cada uno de los componentes sostenedores en la dirección axial y aplicar a presión desde el exterior en la dirección axial el alma del talón sostenida contra una superficie en

escalón generada en la parte lateral de la parte central del elemento que constituye la carcasa cuyo diámetro fue agrandado,

estando previsto un mecanismo de control del descentraje para descentrar en la dirección requerida y solamente en la cuantía correspondiente al intervalo requerido el eje geométrico del componente sostenedor de al menos uno de los dispositivos de montaje de los talones con respecto al eje geométrico del tambor de moldeo.

Puesto que esta máquina de moldear cubiertas está provista de un mecanismo de control del descentraje para descentrar en paralelo en la dirección requerida y en la cuantía correspondiente al intervalo requerido el eje geométrico del componente sostenedor de al menos uno de los dispositivo de montaje de los talones con respecto al eje geométrico del tambor de moldeo, el eje geométrico del alma del talón sostenida por el componente sostenedor puede ser análogamente descentrado con respecto al eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y está montado sobre la periferia exterior del tambor de moldeo, y usando esta máquina de moldear puede realizarse el método de producción de cubiertas según el anterior punto (3), lo cual puede mejorar la RFV.

Aquí, el componente sostenedor no necesariamente está formado concéntricamente con respecto al eje geométrico del componente sostenedor, y está definido como el eje geométrico del componente sostenedor el eje geométrico de un aro normalizado cuando es sostenido por el componente sostenedor un aro normalizado redondo del mismo tamaño como el alma del talón. Esto es también de aplicación a la siguiente explicación en esta descripción.

Asimismo, esta máquina de moldear cubiertas ejerce efectos favorables en el punto que se explica a continuación. En la calidad de la cubierta, el equilibrio de la cubierta es también importante además de la uniformidad, pero si se toman medidas para mejorar la RFV, puede empeorar el equilibrio, mientras que si se toman medidas para mejorar el equilibrio, puede por el contrario empeorar la RFV, y hay una situación en la que no pueden lograrse al mismo tiempo ambos mejoramientos. Si se usa esta máquina de moldear cubiertas para controlar la longitud del trazado de los hilos, la misma no influencia de manera importante al equilibrio, y por consiguiente pueden mejorarse tanto el equilibrio como la RFV.

Esto quiere decir que, en primer lugar, tras haber sido tomadas medidas para mejorar el equilibrio, esta máquina de moldear cubiertas es usada para ajustar el eje geométrico del alma del talón, y la RFV puede ser reducida sin afectar al equilibrio mejorado, y por consiguiente esta máquina de moldear cubiertas logra el mejoramiento tanto del equilibrio como de la RFV de una cubierta y ejerce un efecto ventajoso.

(6) Otra máquina de moldear cubiertas de la presente invención está provista de dispositivos de transferencia de las almas de los talones que tienen cada uno un componente sostenedor para sostener una de las de una pareja de almas de los talones y para desplazar a cada uno de los componentes sostenedores en la dirección axial y disponer el alma del talón sostenida separada en la dirección axial por un intervalo predeterminado, y de

un tambor de moldeo para montar un elemento que constituye la carcasa sobre la superficie periférica exterior, insertar el elemento que constituye la carcasa montada dentro de la dirección radial de ambas almas de los talones dispuestas como se ha indicado anteriormente, agrandar el diámetro de al menos una parte del elemento que constituye la carcasa en la dirección axial, y engarzar el elemento que constituye la carcasa en la superficie circunferencial interior del alma del talón,

estando previsto un mecanismo de control de la inclinación para inclinar el eje geométrico del componente sostenedor de al menos uno de los dispositivos de transferencia de las almas de los talones con respecto al eje geométrico del tambor de moldeo en la dirección requerida y solamente al ángulo requerido.

Según esta máquina de moldear cubiertas, puesto que el mecanismo de control de la inclinación está previsto para inclinar el eje geométrico del componente sostenedor de al menos uno de los dispositivos de montaje de los talones hacia el eje geométrico del tambor de moldeo en la dirección requerida y al ángulo requerido, el eje geométrico del alma del talón sostenida por el componente sostenedor puede ser análogamente inclinado hacia el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y está montado sobre periférica exterior del tambor de moldeo, y usando esta máquina de moldear puede realizarse el método de producción de cubiertas según el anterior punto (4), y por consiguiente puede mejorarse la RF.

Queda asimismo claramente de manifiesto a la luz de la explicación anterior que esta máquina de moldear cubiertas ejerce un efecto ventajoso al mejorar al mismo tiempo tanto el equilibrio de la cubierta como el nivel de RFV de la cubierta.

Se describe a continuación más ampliamente la invención haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Fig. 1 es una forma de onda de la RF que explica un método de producción de cubiertas según la presente invención.

La Fig. 2 es una forma de onda de la RF que explica un método de producción de cubiertas según la presente invención.

La Fig. 3 es una forma de onda de la RF que explica un método de producción de cubiertas según la presente invención.

La Fig. 4 es una forma de onda de la RF que explica un método de producción de cubiertas según la presente invención.

La Fig. 5 es una forma de onda de la RF que explica un método de producción de cubiertas según la presente invención.

La Fig. 6 es una vista frontal esquemática que muestra una primera realización de una máquina de moldear cubiertas según la presente invención.

La Fig. 7 es una vista frontal que muestra un dispositivo de montaje del talón.

La Fig. 8 es una vista lateral que muestra un dispositivo de montaje del talón.

La Fig. 9 es una vista lateral que muestra un dispositivo de montaje del talón.

La Fig. 10 es una vista frontal esquemática que muestra una segunda realización de una máquina de moldear cubiertas según la presente invención.

La Fig. 11 es una vista lateral de un dispositivo de transferencia del alma del talón.

La Fig. 12 es una vista en sección transversal de un dispositivo de trasferencia del alma del talón.

La Fig. 13 es una vista en planta de un dispositivo de transferencia del alma del talón.

La Fig. 14 es una vista en sección transversal de un dispositivo de trasferencia del alma del talón.

La Fig. 15 es una vista frontal esquemática que muestra una tercera realización de una máquina de moldear cubiertas según la presente invención.

La Fig. 16 es una vista esquemática de un dispositivo de transferencia del alma del talón.

La Fig. 17 es una vista frontal de un segmento sujetador del alma del talón.

La Fig. 18 es una vista lateral de un segmento sujetador del alma del talón.

La Fig. 19 es una vista en sección transversal de un segmento sujetador del alma del talón.

La Fig. 20 es una vista esquemática de un dispositivo de transferencia del alma del talón.

Se explica a continuación a base de las Figs. 6 a 9 una primera realización de una máquina de moldear cubiertas según la presente invención. La Fig. 6 es una vista frontal esquemática que muestra una máquina 1 de moldear cubiertas según la presente invención.

Una máquina 1 de moldear cubiertas está provista de un cuerpo 2 de la máquina de moldear, un tambor de moldeo 3 que es soportado en voladizo por el cuerpo 2 de la máquina de moldear y puesto en rotación para montar un elemento de la cubierta que incluye un elemento que constituye la carcasa, sendos dispositivos 4A, 4B de montaje de los talones dispuestos a ambos lados en la dirección axial del tambor de moldeo 3 y móviles en la dirección axial, un carril fijo 5 orientado en la dirección axial, y guías de traslación 7A, 7B que están montadas en los dispositivos 4A, 4B de montaje de los talones y se trasladan por sobre el carril 5 mientras los soportan.

La Fig. 6 muestra la máquina 1 de moldear cubiertas en el estado en el que, tras haber sido montado en el tambor de moldeo 3 el elemento C que constituye la carcasa, es agrandado el diámetro de una parte central 3A del tambor de moldeo 3 y es agrandada una parte central del elemento que constituye la carcasa, y queda formada una superficie en escalón D en ambas superficies laterales de la parte central del elemento C que constituye la carcasa.

Cada uno de los dispositivos 4A, 4B de montaje de los talones está provisto del correspondiente componente sostenedor 6A, 6B para sostener las almas B de los talones, respectivamente, y es capaz de desplazar los componentes sostenedores 6A, 6B hacia el centro en la dirección axial y aplicar a presión desde el exterior en la dirección axial el alma B del talón contra la superficie en escalón D del elemento C que constituye la carcasa para así montar el alma B del talón en el elemento C que constituye la carcasa.

Esta máquina 1 de moldear cubiertas puede desplazar a un eje geométrico L1 del componente sostenedor 6A del dispositivo 4A de montaje del talón izquierdo en las superficies tanto horizontal como vertical y en la cuantía requerida, respectivamente, paralelamente a un eje geométrico L0 de la máquina de moldear, y mediante el desplazamiento del eje geométrico L1 en ambas de estas superficies horizontal y vertical puede controlarse para que se mantenga dentro

de los valores requeridos la amplitud y la fase del primer componente armónico de la "forma de onda del trazado de los hilos". Se explicarán a continuación los detalles de este mecanismo. Es fijo un eje geométrico L2 del componente sostenedor 6B del dispositivo 4B de montaje del talón derecho.

La Fig. 7 es una vista frontal del dispositivo 4A de montaje del talón izquierdo de la Fig. 6 visto en la dirección de las flechas VII-VII, la Fig. 8 es una vista lateral de este dispositivo 4A de montaje del talón visto en la dirección de las flechas VIII-VIII de la Fig. 7, y la Fig. 9 es una vista lateral según se mira en la dirección de las flechas IX-IX de la Fig. 7. El dispositivo 4A de montaje del talón está provisto de una base 11, una placa fija 13 montada en la base 11 a través de un anillo intermedio 12, un servomotor 15 montado en la placa fija 12 por medio de un soporte 14, un eje roscado vertical 16 que es soportado por el soporte 14 y puesto en rotación por el servomotor 15, un patín móvil 17 que está enroscado en el eje roscado 16 y es desplazado alternativamente en la dirección vertical con la rotación del eje roscado 16, y una placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda que va guiada por una espiga de guía 19 que está prevista en la placa fija 13 y es desplazada alternativamente en la dirección horizontal. Asimismo, una guía en inclinación 22 que discurre con ligera inclinación en la dirección vertical está fijada y prevista en la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda, y está fijada y prevista en el patín móvil 17 una parte 23 de acoplamiento con la guía inclinada que como tal parte de acoplamiento se desplaza en acoplamiento con esta guía en inclinación 22.

Además, esta placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda está provista de un servomotor 35 que está montado por medio de un soporte 34, un eje roscado 36 que discurre horizontalmente y es soportado por el soporte 34 y puesto en rotación por el servomotor 35, un patín móvil 37 que está enroscado en el eje roscado 36 y es desplazado alternativamente en la dirección horizontal con la rotación del eje roscado 36, una placa 41 que es desplazable verticalmente y va guiada por una espiga de guía 39 que está prevista en la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda y es desplazada alternativamente en la dirección vertical y un componente sostenedor 6B fijado a la placa 41 desplazable verticalmente, y además está prevista y fijada a la placa 41 desplazable verticalmente una guía en inclinación 42 que discurre con ligera inclinación en la dirección horizontal, y está fijada y prevista en el patín móvil 37 una parte 43 de acoplamiento con la guía en inclinación que como tal parte de acoplamiento se desplaza en acoplamiento con esta guía en inclinación 42.

En el dispositivo 4A de montaje del talón, cuando es accionado el servomotor 15 y es puesto en rotación el eje roscado 16, el patín móvil 17 es desplazado en la dirección vertical. El desplazamiento de la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda está limitado solamente a la dirección horizontal, y la guía en inclinación 22 que está montada en la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda está en acoplamiento con la parte 23 del patín móvil 17 que es la parte de acoplamiento con la guía en inclinación, y poniendo en rotación al eje roscado 16 puede desplazarse horizontalmente la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda.

Cuando es α un ángulo de inclinación de la guía en inclinación 22 con respecto a la dirección vertical, la distancia de desplazamiento horizontal de la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda es tg α por la distancia de desplazamiento vertical del patín móvil 17, y controlando el ángulo de rotación del servomotor puede descentrarse en la dirección horizontal y en la cuantía requerida y paralelamente al eje geométrico del tambor de moldeo 3 el eje geométrico del componente sostenedor 6A que está montado en la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda a través de la placa 41 desplazable verticalmente. Asimismo, si se hace que sea menor la tg α, se ve mejorada en esa cuantía la precisión de la posición de paro de la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda, y puede hacerse con precisión el posicionamiento a la derecha y a la izquierda del eje geométrico L1 del componente sostenedor 6A.

Asimismo, con una acción similar, accionando al servomotor 35 que está montado en la placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda, la placa 41 desplazable verticalmente puede ser desplazada en la dirección vertical con respecto a esta placa 21 desplazable hacia la derecha y la izquierda, y además se puede parar con alta precisión en la posición requerida, y este eje geométrico L1 puede ser posicionado verticalmente con alta precisión desplazando el componente sostenedor 6A en la dirección vertical.

Por medio de la susodicha acción, accionando tanto al servomotor 15 como al servomotor 35, el eje geométrico del componente sostenedor 6A puede ser desplazado en las direcciones tanto horizontal como vertical y posicionado con alta precisión.

En esta máquina 1 de moldear cubiertas es fijo el eje geométrico L2 del componente sostenedor 6B del dispositivo 4B de montaje del talón derecho, mientras que solamente el eje geométrico L1 del componente sostenedor 6A del dispositivo 4A de montaje del talón izquierdo es desplazado en las superficies tanto horizontal como vertical con la requerida cantidad de desplazamiento paralelamente al eje geométrico L0 de la máquina de moldear para así controlar la "forma de onda del trazado de los hilos", pero como alternativa a ello, la "forma de onda del trazado de los hilos" puede ser controlada desplazando el eje geométrico L1 del componente sostenedor 6A del dispositivo 4A de montaje del talón izquierdo en la superficie horizontal y solamente con la requerida cantidad de desplazamiento y paralelamente al eje geométrico L0 de la máquina de moldear y desplazando análogamente el eje geométrico L2 del componente sostenedor 6B del dispositivo 4B de montaje del talón derecho en la superficie vertical.

Asimismo, en la anterior explicación, en lugar de los servomotores 15, 35 puede usarse un motor normal, y el control se hace haciendo que dicho motor efectúe tan sólo una cantidad de rotación predeterminada para así desplazar al eje geométrico L1 del componente sostenedor 6A.

Se explica a continuación a base de las Figs. 10 a 14 una segunda realización de la máquina de moldear cubiertas según la presente invención. La fig. 10 es una vista frontal esquemática que muestra una máquina 51 de moldear cubiertas. La máquina 51 de moldear cubiertas está provista de un cuerpo 52 de la máquina de moldear cubiertas, un tambor de moldeo 53 que es soportado en voladizo por el cuerpo 52 de la máquina de moldear y es puesto en rotación para montar un elemento de la cubierta que incluye un elemento C que constituye la carcasa, sendos dispositivos 54A, 54B de transferencia de las almas de los talones dispuestos a ambos lados en la dirección axial del tambor de moldeo 53 y desplazables en la dirección axial, y un carril 55 que los soporta y los guía en la dirección axial.

Cada uno de los dispositivos 54A, 54B de transferencia de las almas de los talones está provisto de la respectiva parte 57A, 57B que constituye la base de traslación y soporta al respectivo componente sostenedor 56A, 56B que sostiene el alma B del talón y se desplaza por sobre el carril. La Fig. 10 muestra la máquina 51 de moldear cubiertas en el estado en el que, tras el montaje del elemento C que constituye la carcasa sobre el tambor de moldeo 53, los dispositivos 54A, 54B de transferencia de las almas de los talones que sostienen la respectiva alma B del talón son desplazados en la dirección axial y dispuestos en una posición predeterminada en la dirección axial sobre la periferia exterior del tambor de moldeo 53.

Tras este estado, el alma B del talón puede ser montada en el elemento C que constituye la carcasa agrandando el diámetro del tambor de moldeo 53 y aplicando al elemento C que constituye la carcasa a presión contra la superficie circunferencial interior del alma B del talón sostenida por los componentes sostenedores 56A, 56B.

Esta máquina 51 de moldear cubiertas puede inclinar el eje geométrico L1 del componente sostenedor 56A del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón izquierdo en la superficie vertical y con la requerida cantidad de inclinación, y también puede ser inclinado en la superficie horizontal el eje geométrico L2 del componente sostenedor 56A del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón derecho. Este mecanismo será descrito detalladamente a continuación, e inclinando cada uno de los componentes sostenedores 56A, 56B en la superficie vertical y en la superficie horizontal, respectivamente, al requerido ángulo de inclinación, pueden controlarse para que presenten el valor requerido la amplitud y la fase del primer componente armónico de la “forma de onda del trazado de los hilos”.

La Fig. 11 es una vista lateral que muestra una parte 57A que constituye la base de traslación del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón izquierdo que se muestra en la Fig. 10, y la Fig. 12 es una vista en sección practicada por el plano de sección XII-XII de la Fig. 11. La parte 57A que constituye la base de traslación del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón está provista de una zapata 61A que corre por sobre el carril 55 y de un patín base 62A que está fijado a la zapata 61A. Un eje 69A del centro de rotación que discurre horizontalmente está fijado y montado en el patín base 62A, y el componente sostenedor 56A está montado en torno al eje 69A del centro de rotación pudiendo efectuar una oscilación. Esto quiere decir que el componente sostenedor 56A puede oscilar en la superficie vertical en torno al eje 69A del centro de rotación que está previsto en la parte 57A que constituye la base de traslación.

Asimismo, están previstos en el patín base 62A un servomotor 63A, un sinfín 64A que está conectado a un eje de salida del servomotor 63A y una corona sinfín 65A que está en engrane con el sinfín 64A y conectada directamente a un eje de accionamiento 66A para ponerlo en rotación. El eje de accionamiento 66A que discurre paralelamente al eje 69A del centro de rotación está soportado rotativamente por el patín base 62A y fijado y conectado al componente sostenedor 56A.

Haciendo que el servomotor 63A efectúe una rotación que abarque un ángulo predeterminado y poniendo al eje de accionamiento 66A en rotación a través del sinfín 64A y de la corona sinfín 65A, puede hacerse que el componente sostenedor 56A oscile en torno al eje 69A del centro de rotación, y entonces el eje geométrico del componente sostenedor 56A puede ser inclinado en la superficie vertical y al ángulo requerido.

Al propio tiempo, se muestra en una vista en planta en la Fig. 13 la parte 57B que constituye la base de traslación del dispositivo 54B de transferencia del alma del talón derecho que se muestra en la Fig. 10. Asimismo, la Fig. 14 es una vista en sección practicada por el plano de sección XIV-XIV de la Fig. 13. Esta parte 57B que constituye una base de traslación está provista de una zapata 61B que corre sobre dos carriles 55 y de sendos patines base 62B fijados a la zapata 61A. Sobre ambos patines base 62B está prevista una placa fija 67B que se extiende entre ellos.

Está montado en la placa fija 67B un eje 69B del centro de rotación que está orientado verticalmente, y una base 68B del componente sostenedor 56B queda fijada por este eje 69B del centro de rotación pudiendo efectuar una oscilación. Esto quiere decir que el componente sostenedor 56A puede oscilar en la superficie horizontal en torno al eje 69B del centro de rotación que está previsto en la parte 57B que constituye la base de traslación.

Están previstos en la placa fija 67B un servomotor 63B, un sinfín 64B montado en un eje de salida del servomotor 63B y una corona sinfín 65B que está en engrane con el sinfín 64B y conectada directamente a un eje de accionamiento 66B para ponerlo en rotación. El eje de accionamiento 66B que discurre paralelamente a un eje 69B del centro de rotación está fijado y conectado al componente sostenedor 56B y soportado por la placa fija 67B.

Haciendo que el servomotor 63B efectúe una rotación que abarque un ángulo predeterminado y poniendo al eje de accionamiento 66B en rotación a través del sinfín 64B y de la corona sinfín 65B, puede hacerse que el compo-

nente sostenedor 56B oscile en torno al eje 69B del centro de rotación, y entonces el eje geométrico del componente sostenedor 56B puede ser inclinado en la superficie horizontal y al ángulo requerido.

Esta máquina de moldear cubiertas de la segunda realización controla la "forma de onda del trazado de los hilos" inclinando el eje geométrico L1 del componente sostenedor 56A del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón izquierdo en la superficie vertical en la requerida cantidad de inclinación e inclinando el eje geométrico L2 del componente sostenedor 56A del dispositivo 54A de transferencia del alma del talón derecho en la superficie horizontal, pero en lugar de esto la "forma de onda del tratado de los hilos" puede ser controlada con la constitución en la que el eje geométrico del componente sostenedor de uno de los dispositivos de transferencia del alma del talón derecho y del alma del talón izquierdo no es inclinado sino que es fijo, mientras que solamente el eje geométrico del componente sostenedor del otro dispositivo de transferencia del alma del talón puede ser inclinado en la superficie tanto horizontal como vertical. Además, si no hay limitaciones de espacio o de costes, es favorable hacer que el eje geométrico del componente sostenedor de cada uno de los dispositivos de transferencia del alma del talón derecho y del alma del talón izquierdo pueda ser inclinado en la superficie horizontal o en la superficie vertical, y mediante esto puede corregirse un error ocasionado por una variación secular incluyendo un error de fabricación, un error de instalación y una deformación al cambiar medidas de la máquina de moldear con el eje geométrico del tambor de moldeo como referencia, y puede mejorarse la calidad de la cubierta.

Asimismo, en la explicación anterior se usa el servomotor para inclinar el eje geométrico, pero en lugar de ello un motor normal que sea capaz de efectuar un posicionamiento puede también alcanzar el objetivo perseguido como en el caso de la explicación de la primera realización.

Se explica a continuación a base de las Figs. 15 a 19 una tercera realización de la máquina de moldear cubiertas según la presente invención. La Fig. 15 es una vista frontal esquemática que muestra una máquina 71 de moldear cubiertas. La máquina 71 de moldear cubiertas está provista de un cuerpo 72 de la máquina de moldear, un tambor de moldeo 73 que es soportado en voladizo por el cuerpo 72 de la máquina de moldear y puesto en rotación para montar un elemento de la cubierta que incluye un elemento que constituye la carcasa, sendos dispositivos 74 de transferencia de las almas de los talones dispuestos a ambos lados en la dirección axial del tambor de moldeo 73 y desplazables en la dirección axial, y un carril 75 que los soporta y los guía en la dirección axial.

Cada uno de los dispositivos 74 de transferencia de las almas de los talones tiene un componente sostenedor 76 que sostiene el alma B del talón y una parte 77 que constituye la base de traslación y soporta al componente sostenedor 76 y se traslada por sobre el carril 75, y en la máquina de moldear de esta tercera realización, al igual como en el caso de la máquina de moldear de la segunda realización, tras haber montado el elemento C que constituye la carcasa sobre el tambor de moldeo 73, desplazando el dispositivo 74 de transferencia del alma del talón que como tal dispositivo sostiene el alma B del talón en la dirección axial y disponiendo cada uno de los componentes sostenedores 76 en una posición predeterminada en la dirección axial sobre la periferia exterior del tambor de moldeo 73 y agrandando entonces el diámetro del tambor de moldeo 73 y aplicando al elemento C que constituye la carcasa a presión contra la superficie circunferencial interior del alma B del talón sostenida, puede montarse el alma B del talón en el elemento C que constituye la carcasa.

La Fig. 16 es una vista esquemática que muestra uno de los dispositivos 74 de transferencia de las almas de los talones de esta máquina de moldear 71, siendo la Fig. 16(a) una vista frontal y siendo la Fig. 16(b) una vista lateral del mismo. El componente sostenedor 76 de este dispositivo 74 de transferencia del talón consta de 6 segmentos 78 sujetadores del alma del talón para sostener el alma B del talón y dilatarse y contraerse como conjunto en la dirección radial y de un portasegmentos 79 que los sostiene y guía a los segmentos cuando el conjunto formado por los mismos es dilatado/contraído en la dirección radial.

Se explica a continuación en detalle el segmento 78 sujetador del alma del talón a base de las Figs. 17 a 19. La Fig. 17 es una vista frontal de cada uno de los segmentos 78 sujetadores del alma del talón, la Fig. 18 es una vista lateral, y la Fig. 19 es una vista en sección practicada por el plano de sección XIX-XIX de la Fig. 17.

El segmento 78 sujetador del alma del talón está provisto de un sujetador 82 del alma del talón para atraer al alma B del talón con un imán 81 para el sostenimiento, una base 83 del segmento que está en acoplamiento con el portasegmentos 79 y es desplazable en la dirección radial y un patín trapezoidal 84 que está en acoplamiento con el sujetador 82 del alma del talón y la base 83 del segmento, respectivamente, y es desplazable en la dirección que cruza al eje geométrico del componente sostenedor 76.

El sujetador 82 del alma del talón es guiado por dos espigas de guía 85 que están previstas en la base 83 del segmento y puede ser desplazado solamente en dirección paralela al eje geométrico del componente sostenedor 76.

El patín trapezoidal 84 está montado en un patín roscado 88 que está conectado al eje de salida de un motor 86, está en acoplamiento con un eje roscado 87 que es puesto en rotación por el motor 86 y es desplazado a lo largo del eje roscado 87. Puesto que una superficie de acoplamiento entre el patín trapezoidal 84 y el sujetador 82 del alma del talón está inclinada hacia la superficie de acoplamiento con esta base 83 del segmento, el sujetador 82 del alma del talón puede ser desplazado paralelamente al eje geométrico del componente sostenedor 76 con el desplazamiento del patín trapezoidal 84. Controlando el ángulo de rotación desde la puesta en marcha hasta el paro del motor 86, puede controlarse la cantidad de desplazamiento del sujetador 82 del alma del talón en la dirección axial del componente

sostenedor 76. Cuanto menor sea el ángulo de inclinación ajustado del patín trapezoidal 84 con respecto a la superficie de acoplamiento con la base 83 del segmento y la superficie de acoplamiento con el sujetador 82 del alma del talón, tanto más alta será la precisión de la cantidad de desplazamiento.

Variando la cantidad de desplazamiento de cada uno de los sujetadores 82 de las almas de los talones en la dirección axial en proporción a la posición en la dirección vertical de cada uno de estos 6 segmentos 78 sujetadores del alma del talón manejados de esta manera, puede inclinarse en la superficie vertical el eje geométrico del alma B del talón sostenida, y variando la cantidad de desplazamiento de cada uno de los sujetadores 82 de las almas de los talones en la dirección axial en proporción a la posición en la dirección de desplazamiento hacia la derecha y hacia la izquierda de cada uno de los 6 segmentos 78 sujetadores del alma del talón, puede inclinarse en la superficie horizontal el eje geométrico del alma B del talón sostenida. Además, si el eje geométrico del alma B del talón debe ser inclinado en una dirección requerida distinta de la dirección horizontal o de la dirección vertical, esto puede lograrse variando la cantidad de desplazamiento del sujetador 82 del alma del talón del segmento 78 sujetador del alma del talón en la dirección axial en proporción a la posición en la dirección en la que debe efectuarse la inclinación.

De esta manera, en la máquina 71 de moldear cubiertas de esta tercera realización también puede inclinarse el eje geométrico del alma B del talón, y por consiguiente puede controlarse la inclinación del eje geométrico del componente sostenedor 76 del dispositivo 74 de transferencia del alma del talón.

Puesto que la "forma de onda del trazado de los hilos" puede ser controlada a base de controlar solamente uno de los miembros del grupo que consta de los sujetadores 82 de las almas de los talones de ambos dispositivos 74 de transferencia de las almas de los talones, puede hacerse que en cada uno de los sujetadores 82 del alma del talón del otro dispositivo de transferencia del alma del talón esté fijado el desplazamiento en la dirección axial.

En esta tercera realización, la inclinación del eje geométrico es controlada controlando la cantidad de desplazamiento en la dirección axial de cada uno de los sujetadores 82 del alma del talón de los 6 segmentos 78 sujetadores del alma del talón, pero como alternativa, la "forma de onda del trazado de los hilos" puede ser también controlada usando un dispositivo 74 de transferencia del alma del talón de un mecanismo como el que se muestra en la Fig. 20. La Fig. 20 es una vista esquemática que muestra uno de los dispositivos 74 de transferencia del alma del talón de la máquina de moldear 71 que se muestra en la Fig. 15, siendo la Fig. 20(a) una vista frontal y siendo la Fig. 20(b) una vista lateral del mismo.

Están montados en un asiento 74Z 6 segmentos 78X sujetadores del alma del talón. El asiento 74Z está soportado por un anillo 74Y rotativamente en torno a un eje horizontal P2, y el anillo 74Y está soportado por un bastidor 74X que está fijado a una parte 77 que constituye la base de traslación rotativamente en torno a un eje vertical P1. Girando el anillo 74Y con respecto al bastidor 74X en torno a P1 recorriendo con ello un ángulo predeterminado y girando el asiento 74Z con respecto al anillo 74Y en torno a P2 recorriendo con ello un ángulo predeterminado y usando para ello un motor o un dispositivo similar, puede controlarse vertical y horizontalmente la inclinación del eje geométrico del componente sostenedor 76 del dispositivo 74 de transferencia del alma del talón.

Ejemplo 1

Con un método convencional en el cual los resultados de medición de la RF de una cubierta no son aportados como realimentación al proceso de moldeo como ejemplo comparativo y un método de producción en el cual los resultados de la medición de la RF son aportados como realimentación al proceso de moldeo en las condiciones que se indican a continuación como Ejemplo 1, fueron comparados los valores de promedio de la RFV de las cubiertas producidas por los respectivos métodos usando la misma máquina de moldear y produciendo el mismo número de cubiertas de las mismas dimensiones en los respectivos métodos.

Las condiciones de producción del Ejemplo 1 son las siguientes:

(1) Dimensiones de la cubierta: 205/60R15

(2) Número de cubiertas producidas: 3900

(3) Método de realimentación: El factor de vulcanización es retirado de las respectivas formas de onda de medición de la RF de las cubiertas producidas el día antes del día en el que las mismas deben ser moldeadas, promediadas en cuanto a la forma de onda debida al factor de moldeo, y con esta forma de onda de promedio se efectúa la realimentación.

(4) Mecanismo de control del eje geométrico del alma del talón de la máquina de moldear: Según la primera realización.

El nivel de RFV de la RFV de promedio de la cubierta producida por el método del Ejemplo 1 pudo ser mejorado en 10,4 N en comparación con la RFV de promedio de la cubierta producida por el método del ejemplo comparativo.

Ejemplo 2

Con un método convencional en el cual los resultados de medición de la forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada no son aportados como realimentación al proceso de moldeo como ejemplo comparativo y un método de producción en el cual los resultados de medición de la forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada son aportados como realimentación al proceso de moldeo en las condiciones que se indican a continuación como Ejemplo 2, los valores de promedio de la RFV de las cubiertas producidas por los respectivos métodos fueron comparados usando la misma máquina de moldear y produciendo el mismo número de cubiertas de las mismas dimensiones en los respectivos métodos.

Las condiciones de producción del Ejemplo 2 son las siguientes:

(1) Dimensiones de la cubierta: 205/60R15

(2) Número de cubiertas producidas: 3900

(3) Método de realimentación: Inmediatamente después de haber sido moldeada una cubierta no vulcanizada por una máquina de moldear, se mide en esta máquina de moldear la forma de onda del salto radial de la cubierta no vulcanizada, se toma la forma de onda del salto radial a cada número predeterminado de cubiertas, y se efectúa la realimentación con la forma de onda de promedio.

(4) Mecanismo de control del eje geométrico del alma del talón de la máquina de moldear: Según la primera realización.

El nivel de RFV de la RFV de promedio de la cubierta producida por el método del Ejemplo 2 pudo ser mejorado en 12,5 N en comparación con la RFV de promedio de la cubierta producida por el método del ejemplo comparativo.

Como queda claramente de manifiesto a la luz de la anterior descripción, según la presente invención, puesto que se prepara de antemano una fórmula de estimación para estimar un primer componente armónico en la forma de onda de una fuerza radial que es ocasionada en una cubierta producida por una mutua desviación posicional o una desviación angular entre el eje geométrico de un elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón cuando el alma del talón es montada en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa cilíndrica o un primer componente armónico en la forma de onda del salto radial en una cubierta no vulcanizada ocasionada por esta desviación;

se mide un único ciclo de la fuerza radial de la cubierta producida o del salto radial de la cubierta no vulcanizada y se obtiene una forma de onda inversa con el primer componente armónico inverso para la propia forma de onda de medición o forma de onda de tratamiento en la cual es aplicado tratamiento escalar predeterminado a la forma de onda de medición de la fuerza radial de la cubierta producida, la mutua desviación posicional o la desviación angular entre el eje geométrico del elemento que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma del talón que ocasiona esta forma de onda inversa es obtenida a continuación de ello mediante cálculo regresivo de la susodicha fórmula de estimación cuando una cubierta de las mismas dimensiones debe ser moldeada con la máquina de moldear que moldeó esta cubierta, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa variando la posición o el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones en la dirección de desviación obtenida y en la cuantía de desviación obtenida, puede mejorarse el nivel de RFV de la cubierta a moldear, y por consiguiente puede reducirse la variación RFV entre las cubiertas.

REIVINDICACIONES

1. Método de producción de cubiertas para producir una cubierta provista de un alma (B) del talón y de una carcasa (C) que se extiende toroidalmente entre cada una de las almas de los talones con una parte lateral plegada hacia atrás y hacia el exterior en la dirección radial por en torno al alma del talón, **caracterizado** por el hecho de que:

se prepara de antemano una fórmula de estimación para estimar un primer componente armónico en la forma de onda de una fuerza radial que es ocasionada en una cubierta producida por una mutua desviación posicional o una desviación angular entre el eje geométrico de un elemento (C) que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma (B) del talón cuando el alma del talón es montada en la periferia exterior del elemento que constituye la carcasa cilíndrica o un primer componente armónico en la forma de onda del salto radial ocasionada por esta desviación en una cubierta no vulcanizada;

se mide un único ciclo de la fuerza radial de la cubierta producida o del salto radial de la cubierta no vulcanizada y se obtiene una forma de onda inversa con el primer componente armónico inverso para la propia forma de onda medida o forma de onda de tratamiento en la cual se aplica tratamiento escalar predeterminado a la forma de onda de medición de la fuerza radial de la cubierta producida;

a continuación de ello se obtiene la mutua desviación posicional o la desviación angular entre el eje geométrico del elemento (C) que constituye la carcasa y el eje geométrico del alma (B) del talón que ocasiona esta forma de onda inversa mediante cálculo regresivo de la fórmula de estimación cuando debe ser moldeada una cubierta de las mismas dimensiones con una máquina de moldear (1) que moldeó esta cubierta; y

el alma (B) del talón es montada en el elemento (C) que constituye la carcasa variando la posición o el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones en la dirección de desviación obtenida y en la cuantía de desviación obtenida.

2. Método de producción de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que el tratamiento escalar es un tratamiento que consiste en restar de la forma de onda de medición de la fuerza radial una forma de onda de la variación tras el moldeo estimada y preparada de antemano, que indica la variación de la fuerza radial ocasionada por un proceso tras haber sido concluido el moldeo.

3. Método de producción de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, en el que en un método de moldeo en el cual solamente se agranda el diámetro de una parte central en la dirección axial del elemento (C) que constituye la carcasa cilíndrica, y un alma (B) del talón es aplicada a presión perpendicularmente a la dirección axial y desde el exterior en la dirección axial contra una superficie en escalón generada entre la misma y el resto del elemento que constituye la carcasa, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa,

es variada la posición del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa.

4. Método de producción de cubiertas como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, en el que en el método de moldeo en el cual ambas almas (B) de los talones son posicionadas en una predeterminada posición de espera situada hacia el exterior en la dirección radial del elemento (C) que constituye la carcasa cilíndrica, el diámetro de al menos una parte del elemento que constituye la carcasa es agrandado sobre la superficie circunferencial interior del alma del talón, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa,

se varía el ángulo del eje geométrico de al menos una de las almas de los talones, y el alma del talón es montada en el elemento que constituye la carcasa.

5. Máquina (1) de moldear cubiertas que está provista de un tambor de moldeo (3) para montar un elemento (C) que constituye la carcasa sobre la superficie circunferencial exterior y para agrandar el diámetro de solamente la parte central (3A) en la dirección axial del elemento que constituye la carcasa montada, y de dispositivos (4A, 4B) de montaje de los talones que tienen cada uno un componente sostenedor (6A, 6B) para sostener a una de las de una pareja de almas (B) de los talones para desplazar a cada uno de los componentes sostenedores en la dirección axial y aplicar a presión desde el exterior en la dirección axial el alma del talón sostenida contra una superficie en escalón (D) generada en la parte lateral de la parte central del elemento que constituye la carcasa cuyo diámetro fue agrandado; **caracterizada** por el hecho de que

está previsto un mecanismo de control del descentraje para descentrar en la dirección requerida y solamente en la cuantía correspondiente al intervalo requerido el eje geométrico (L1) del componente sostenedor (6A) de al menos uno (4A) de los dispositivos de montaje de los talones con respecto al eje geométrico (L0) del tambor de moldeo (3).

6. Máquina (51) de moldear cubiertas que está provista de dispositivos (54A, 54B) de transferencia de las almas de los talones que tienen cada uno un componente sostenedor (56A, 56B) para sostener una de las de una pareja de almas (B) de los talones y para desplazar a cada uno de los componentes sostenedores en la dirección axial y disponer el alma del talón sostenida separada en la dirección axial por un intervalo predeterminado, y de

un tambor de moldeo (53) para montar un elemento (C) que constituye la carcasa sobre la superficie periférica exterior, insertar el elemento que constituye la carcasa montada dentro de la dirección radial de ambas almas (B) de los talones dispuestas como se ha indicado anteriormente, agrandar el diámetro de al menos una parte del elemento que constituye la carcasa en la dirección axial, y engarzar el elemento que constituye la carcasa en la superficie circunferencial interior del alma del talón; **caracterizada** por el hecho de que

está previsto un mecanismo de control de la inclinación para inclinar el eje geométrico del componente sostenedor (56A) de al menos uno (54A) de los dispositivos de transferencia de las almas de los talones con respecto al eje geométrico (L0) del tambor de moldeo (53) en la dirección requerida y solamente al ángulo requerido.

FIG. 1a

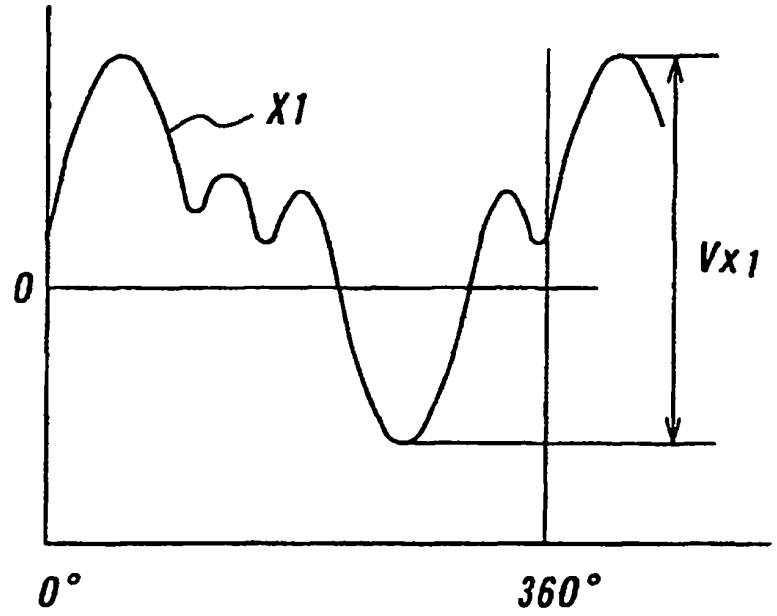

FIG. 1b

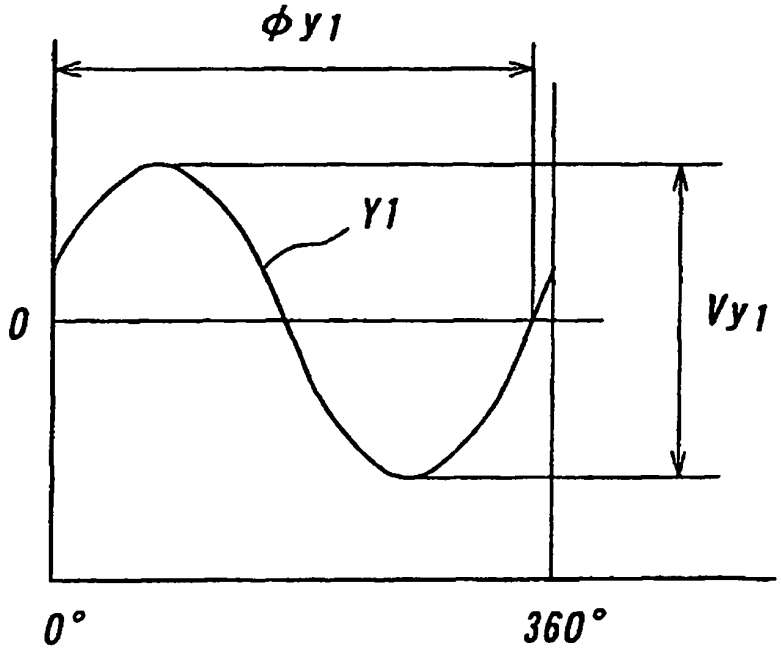

FIG. 2a

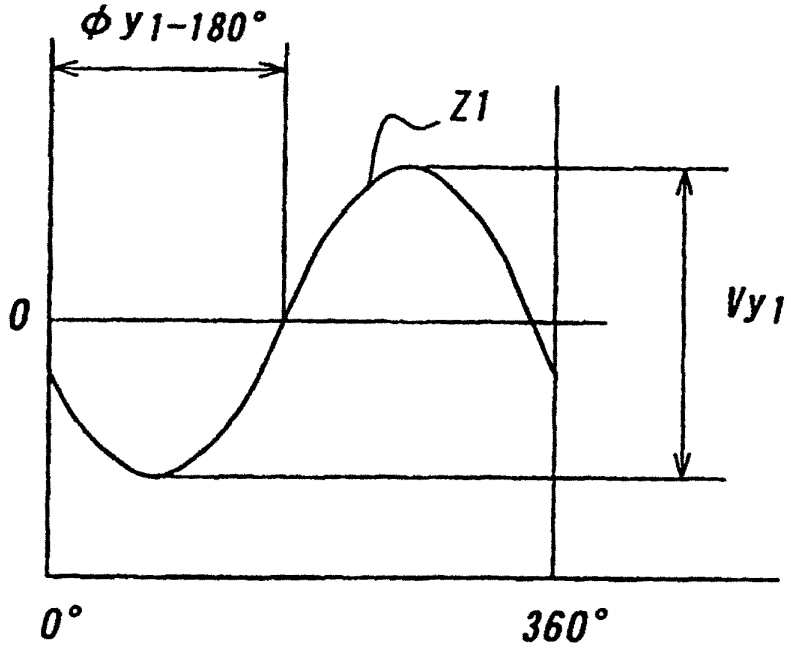

FIG. 2b

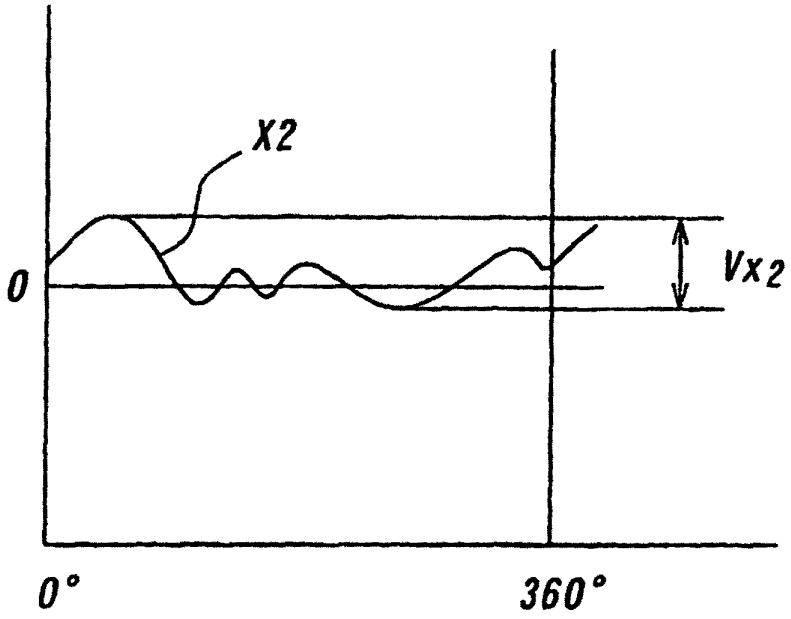

FIG. 3a

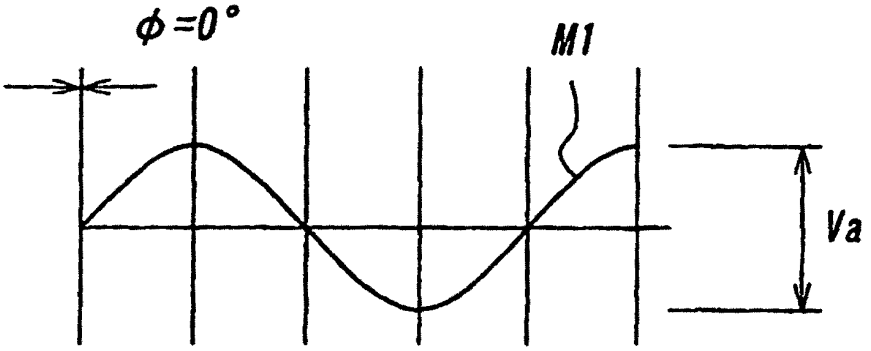

FIG. 3b

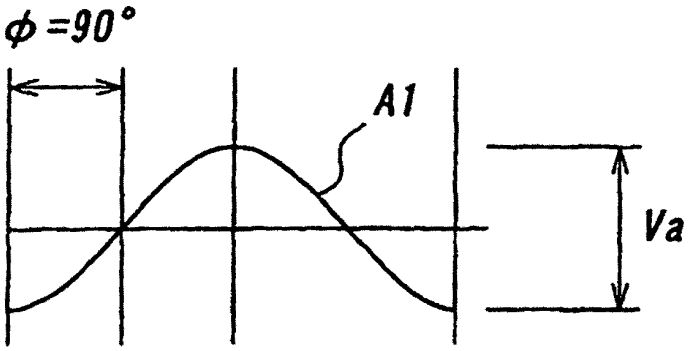

FIG. 3c

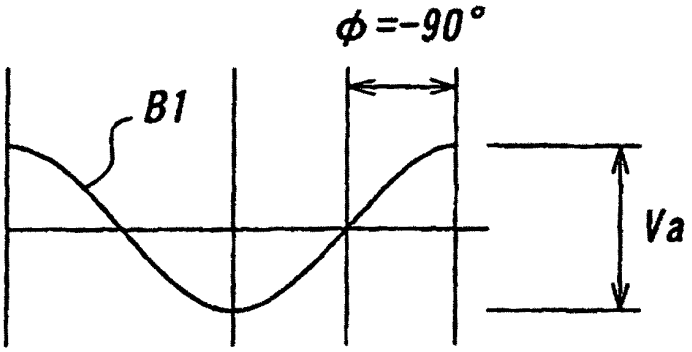

FIG. 4a

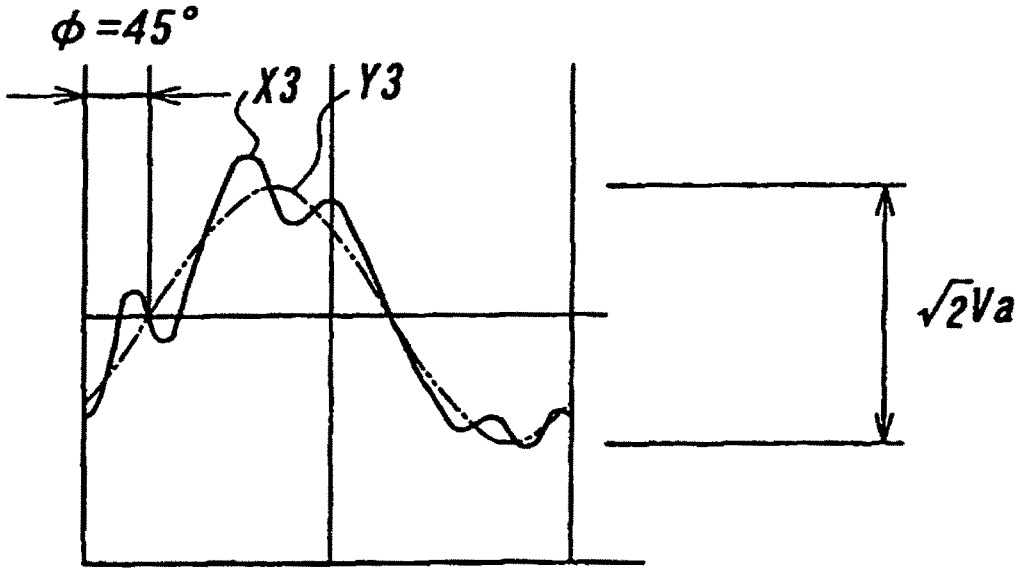

FIG. 4b

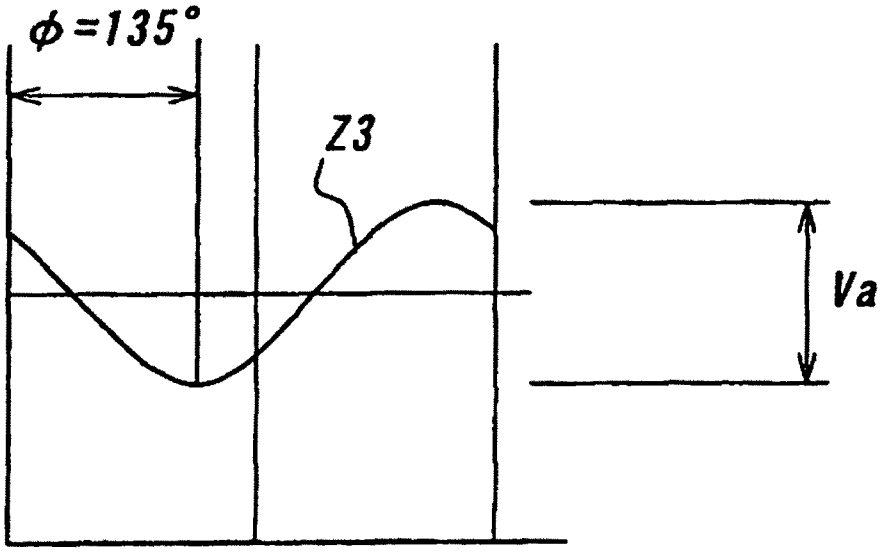

FIG. 5a

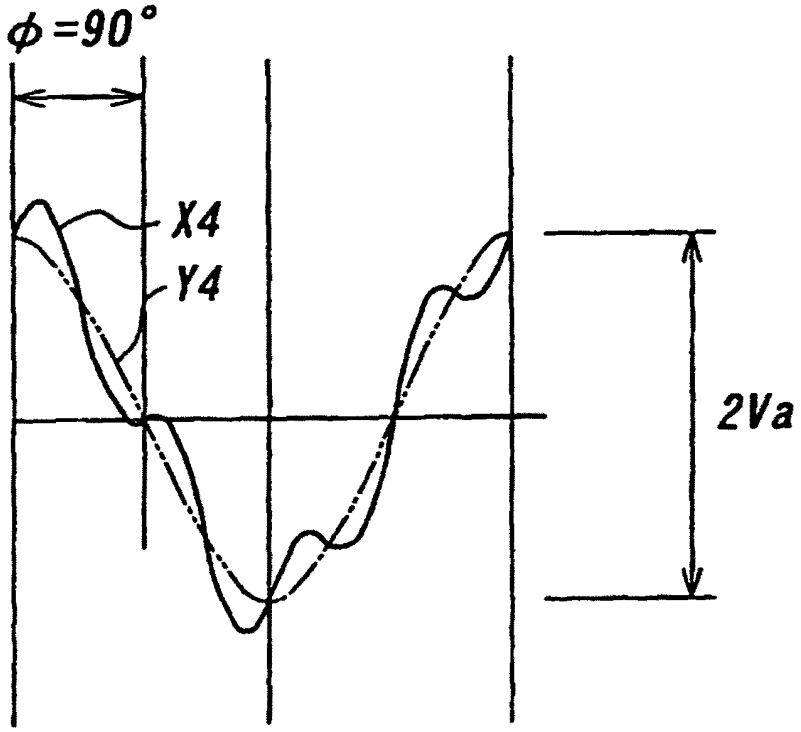

FIG. 5b

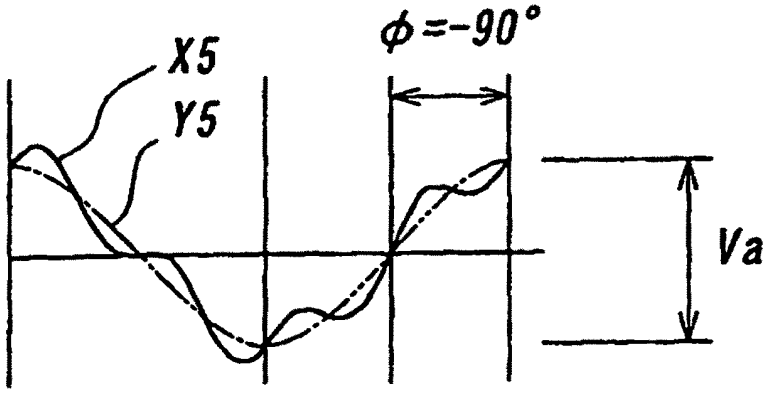

FIG. 6

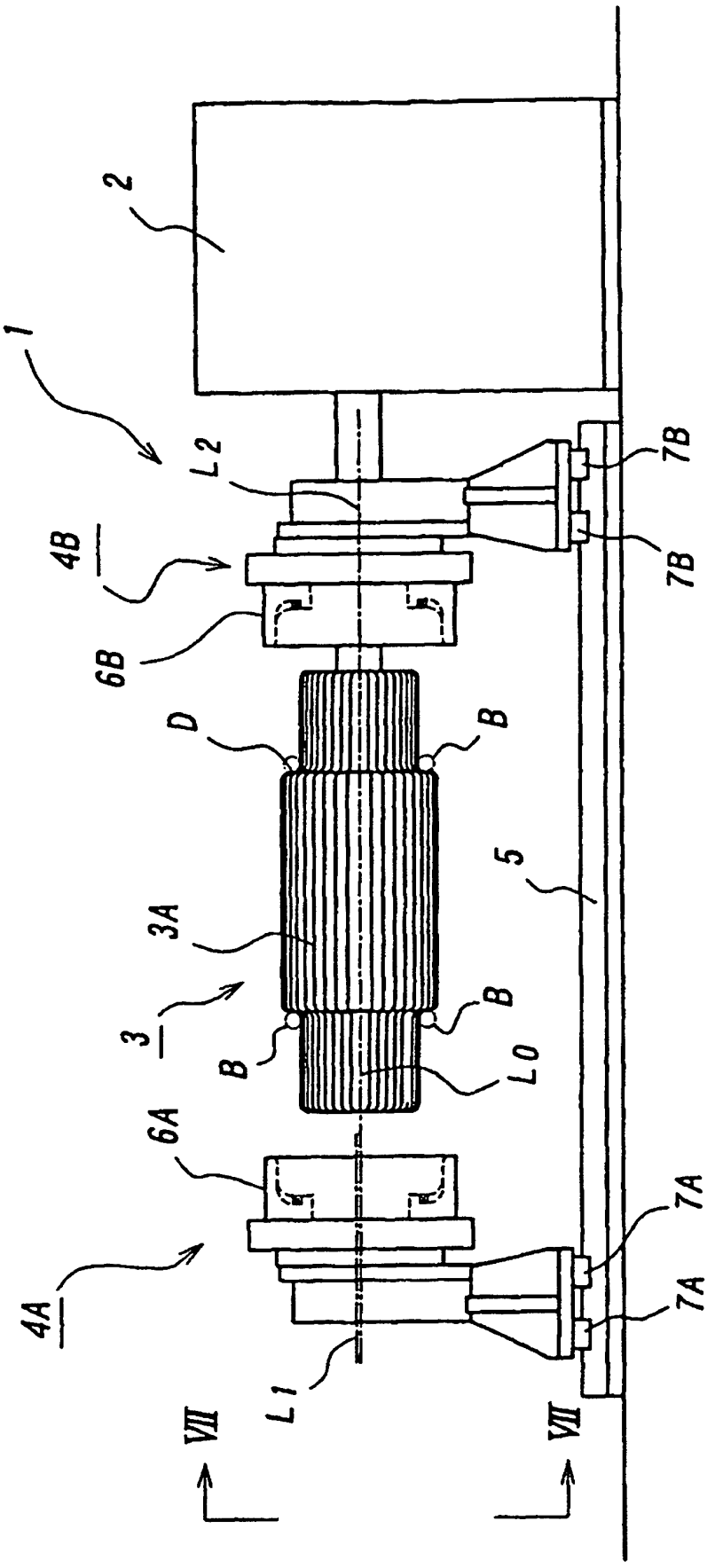

FIG. 7

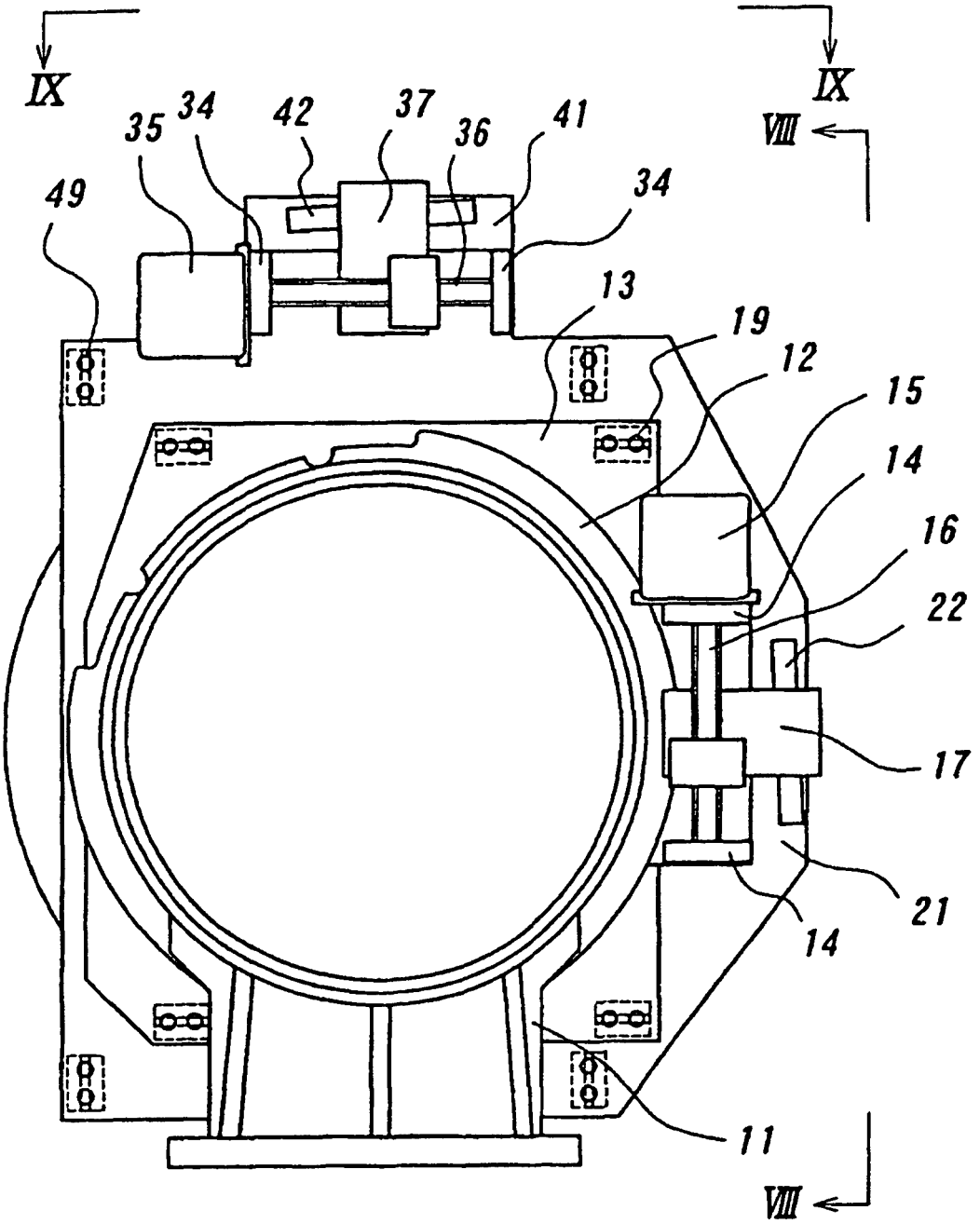
IX
IX
VIII
VIII
35
34
42
37
36
41
34
49
13
19
12
15
14
16
22
17
21
14
11

FIG. 8

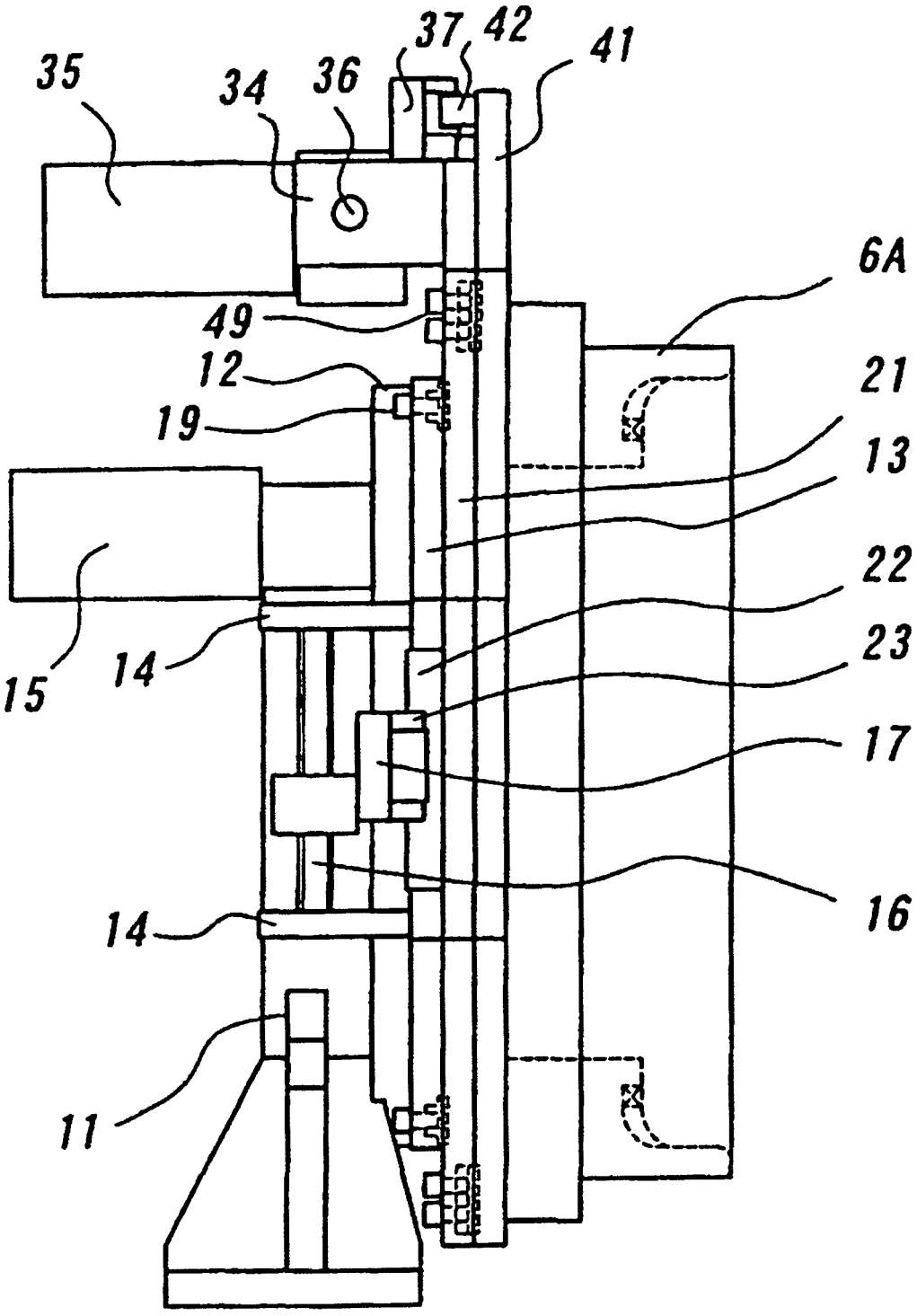

FIG. 9

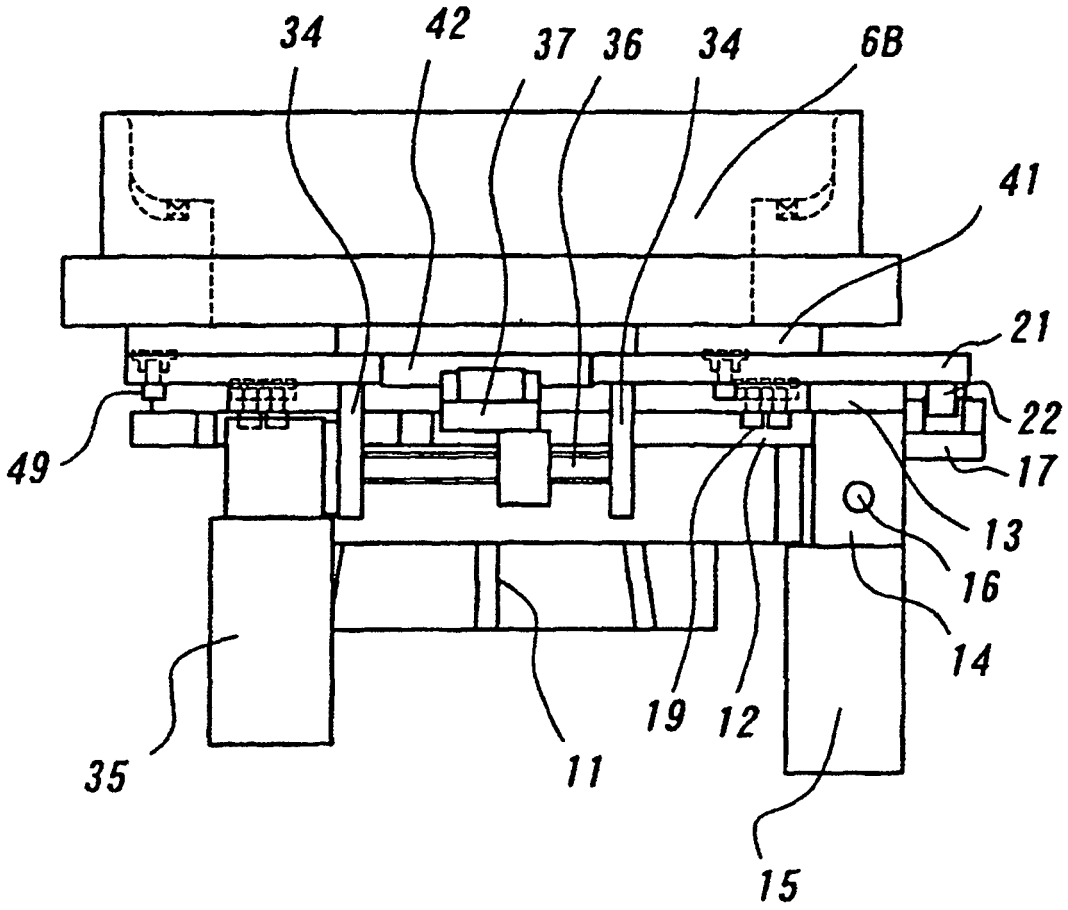

FIG. 10

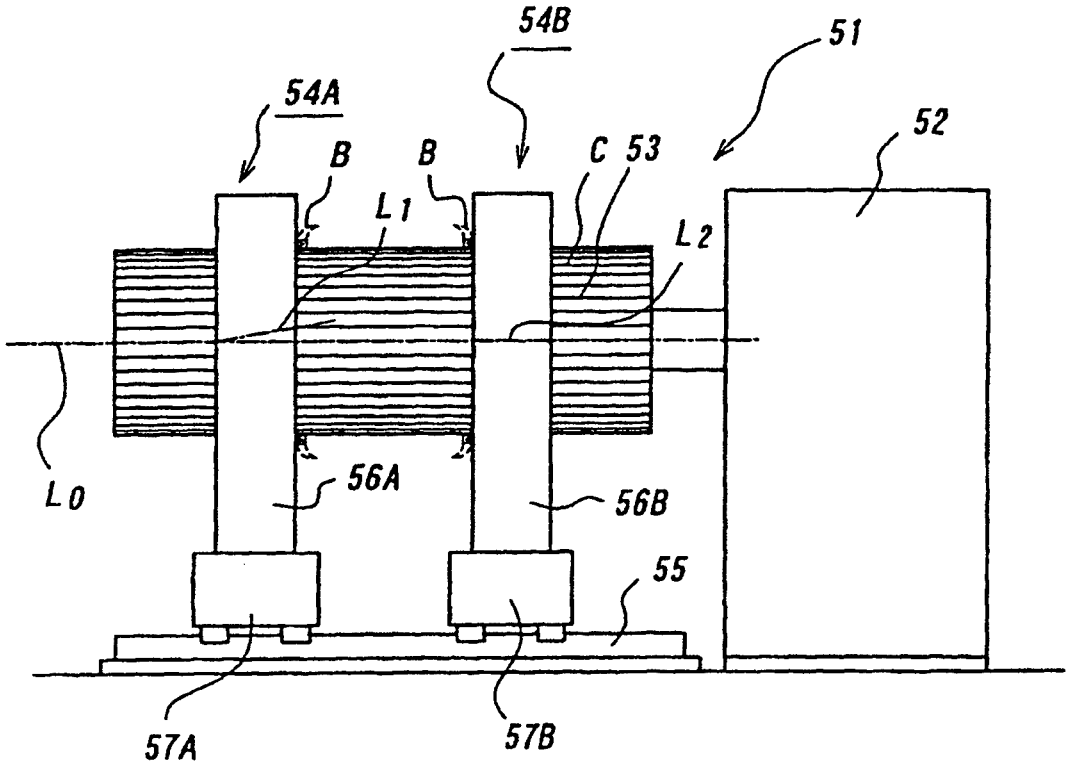

FIG. 11

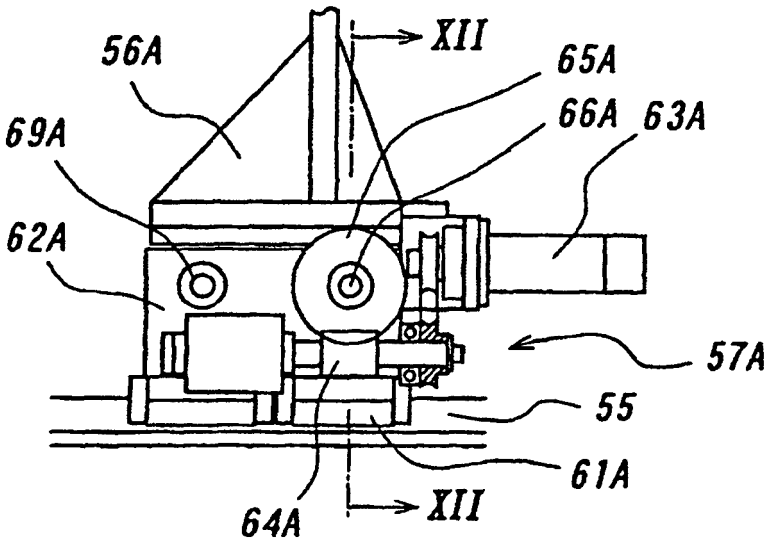
XII
56A
65A
66A
63A
69A
62A
57A
55
61A
64A
XII

FIG. 12

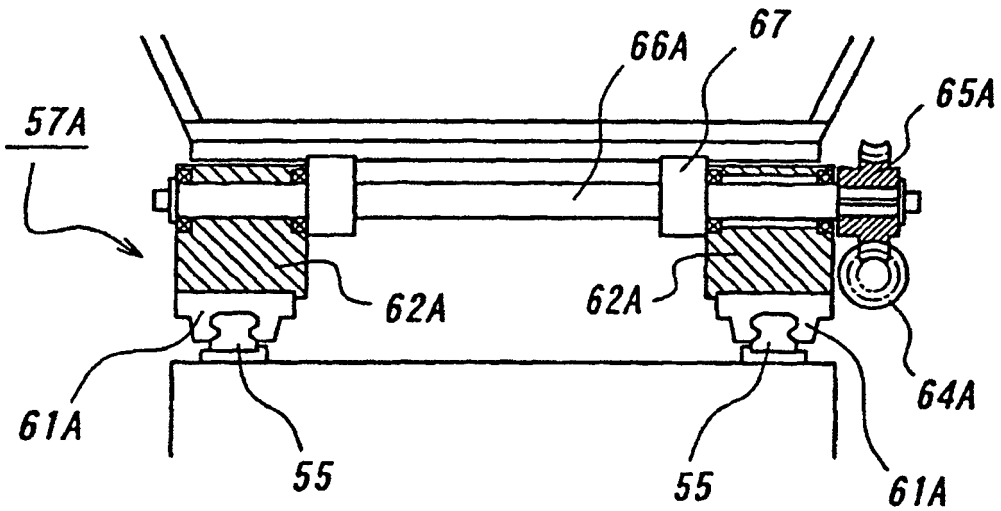
66A
67
65A
57A
62A
62A
64A
61A
55
55
61A

FIG. 13

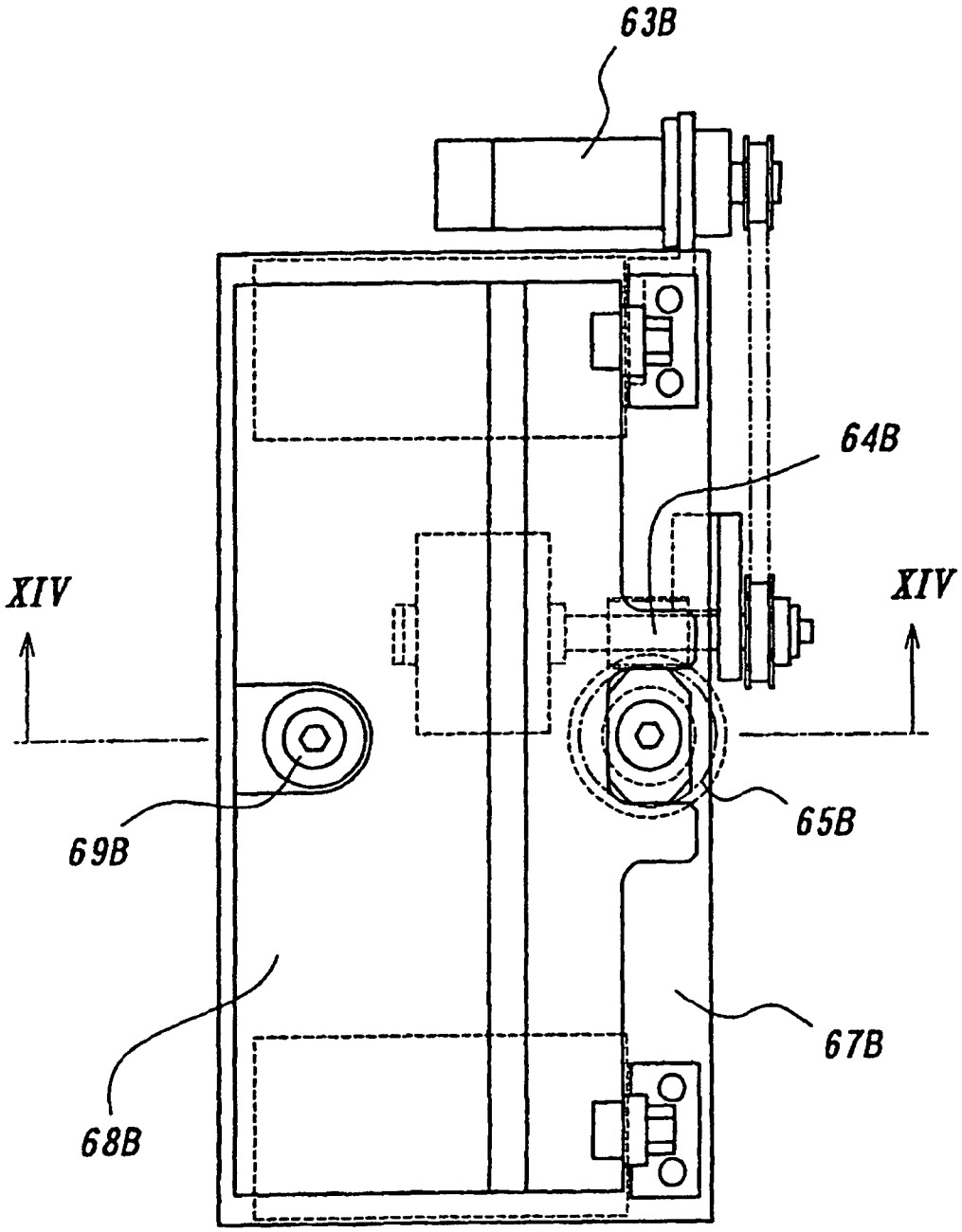

FIG. 14

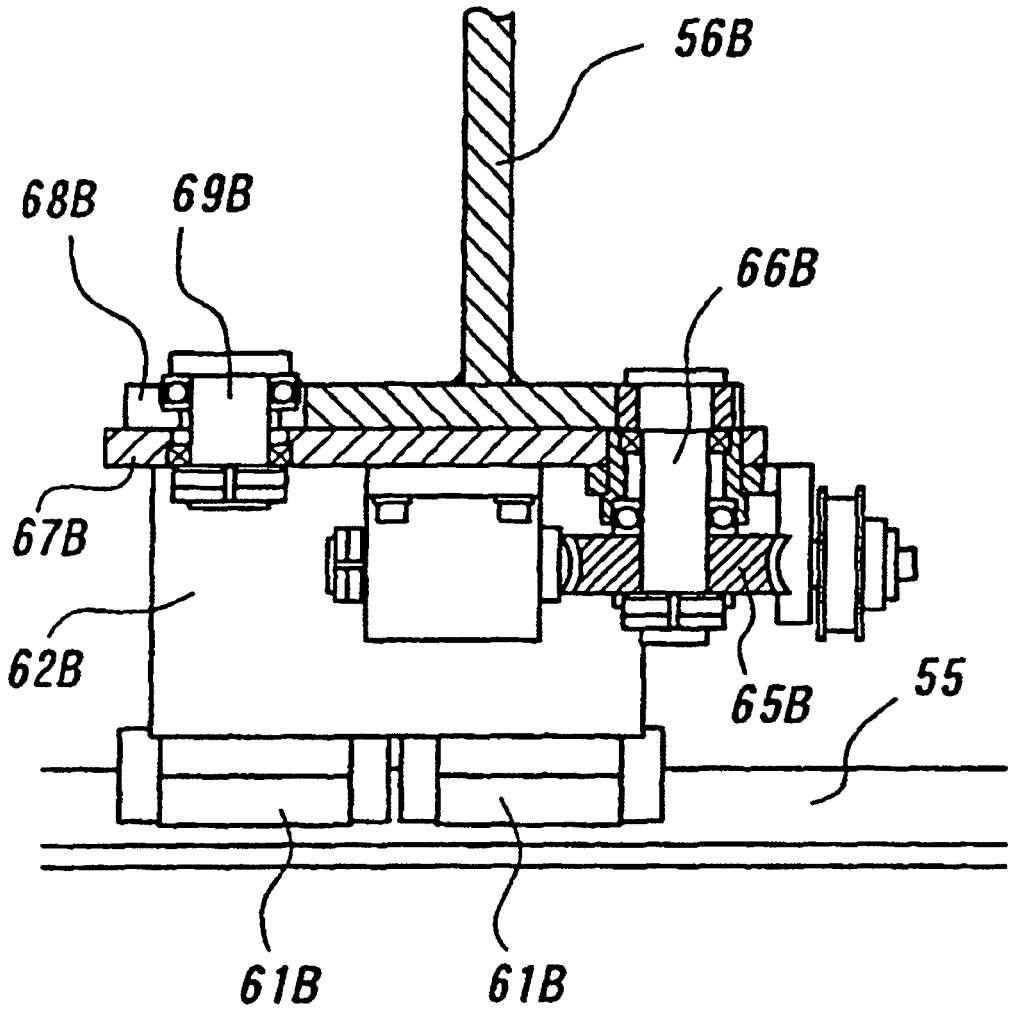

FIG. 15

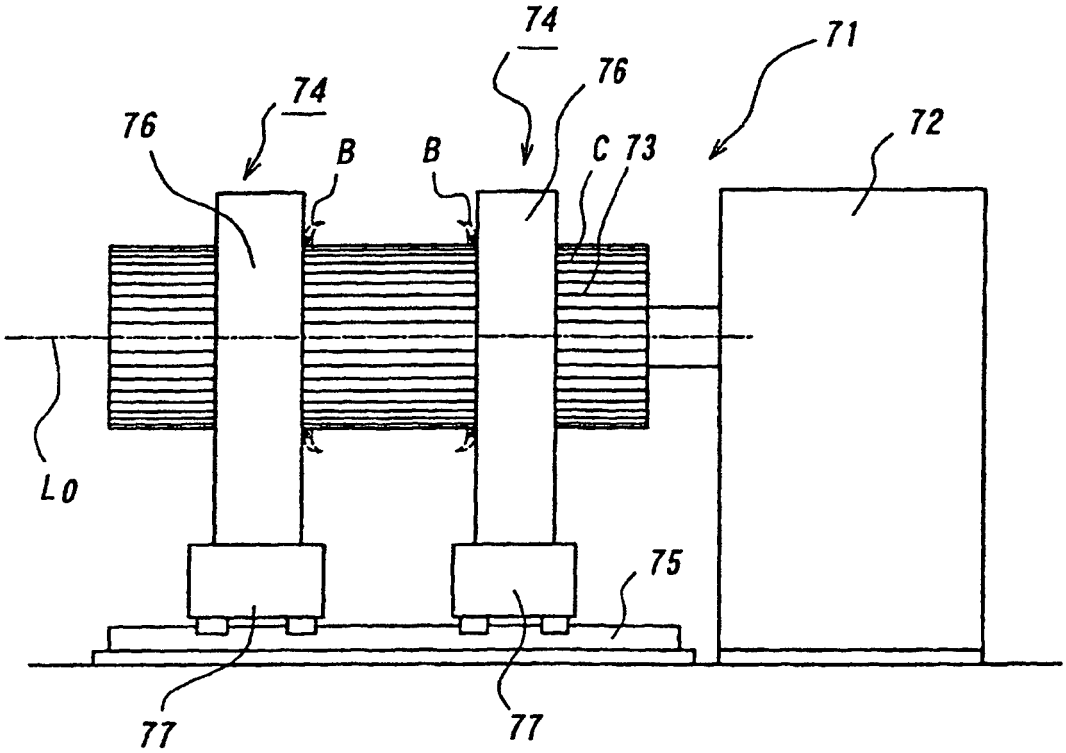

FIG. 16b

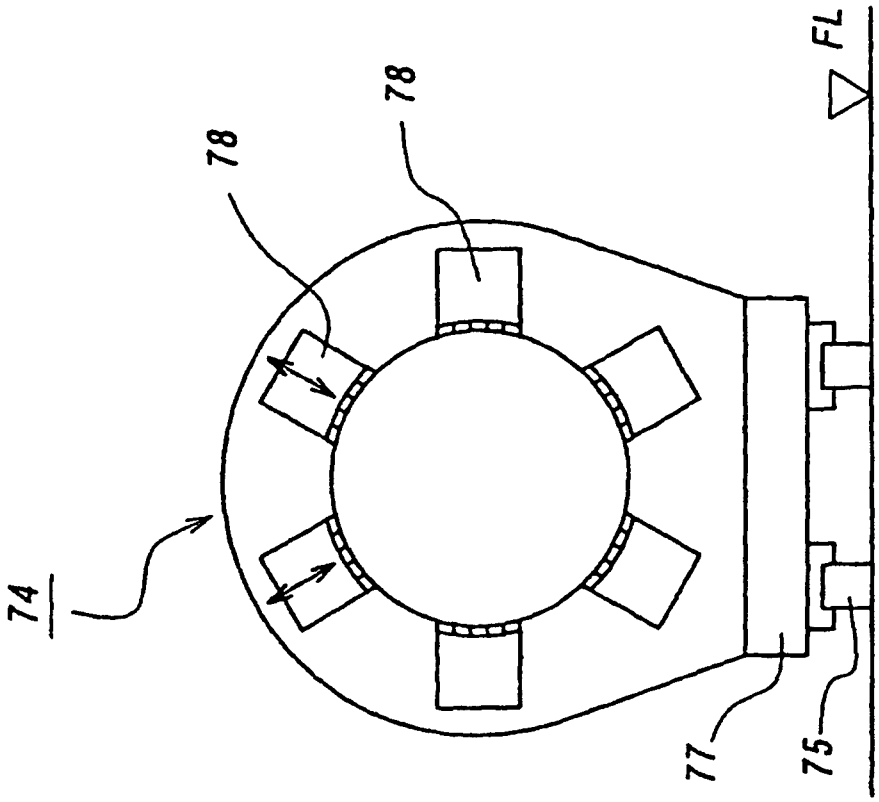

FIG. 16a

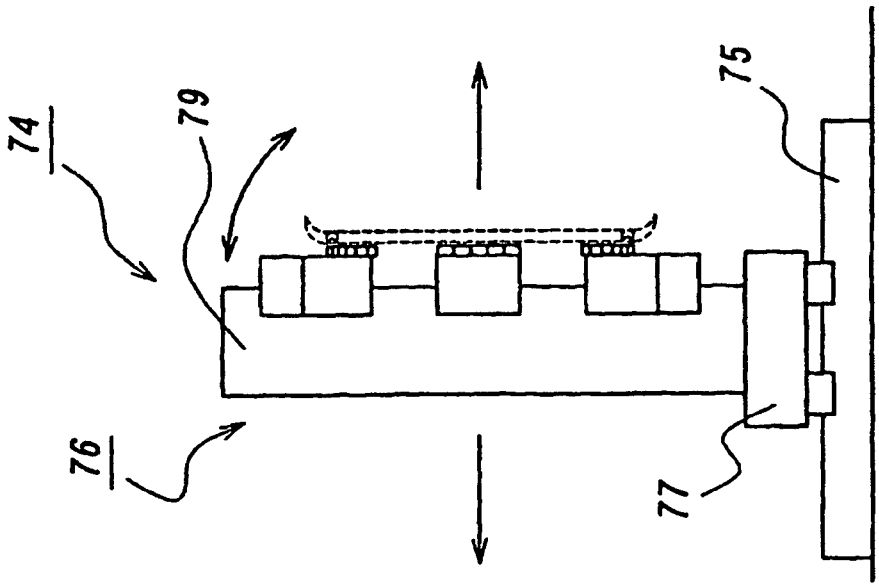

FIG. 17

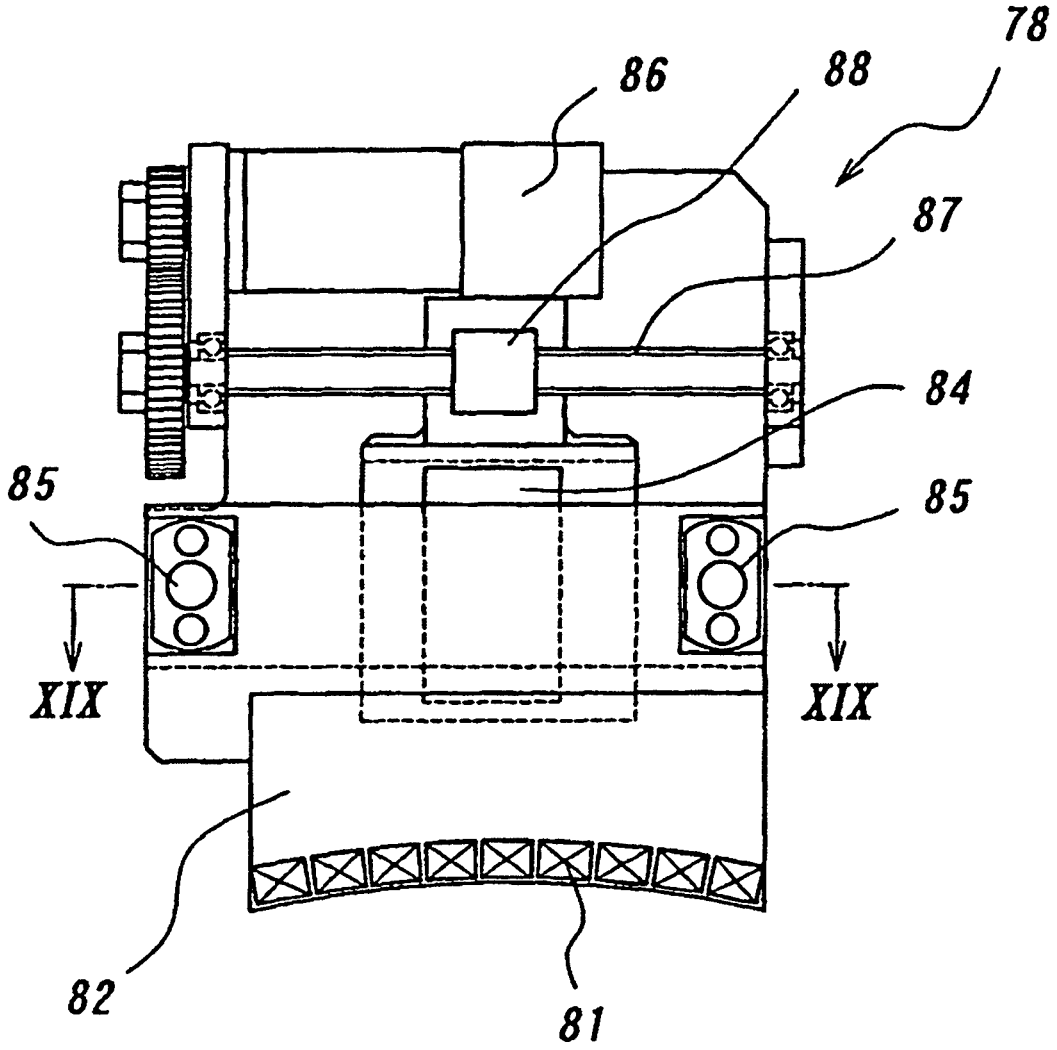

FIG. 18

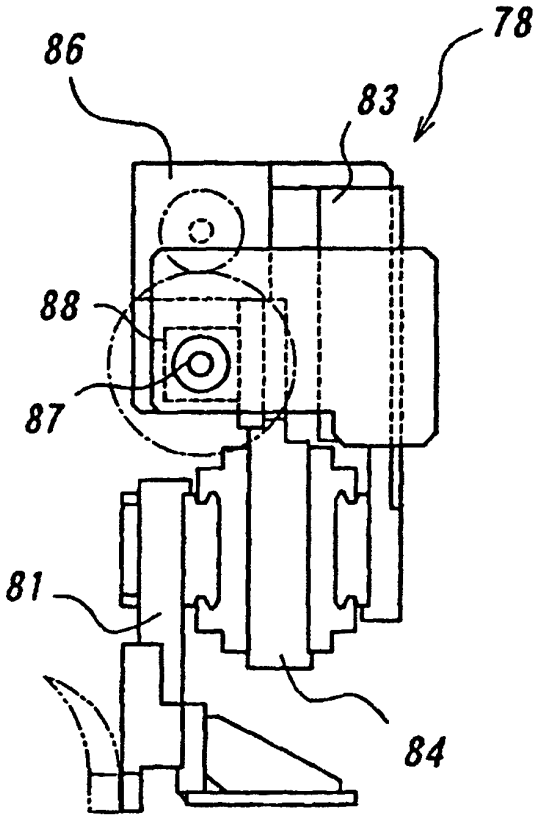

FIG. 19

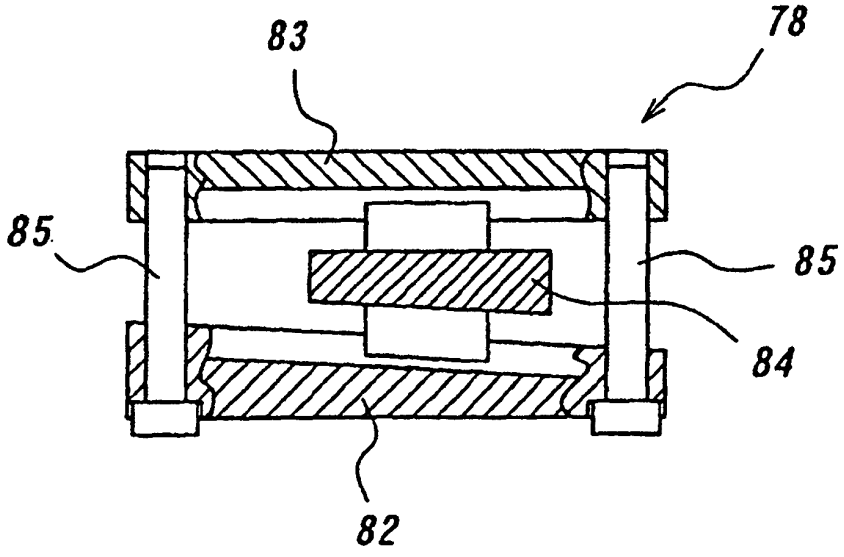

FIG. 20b

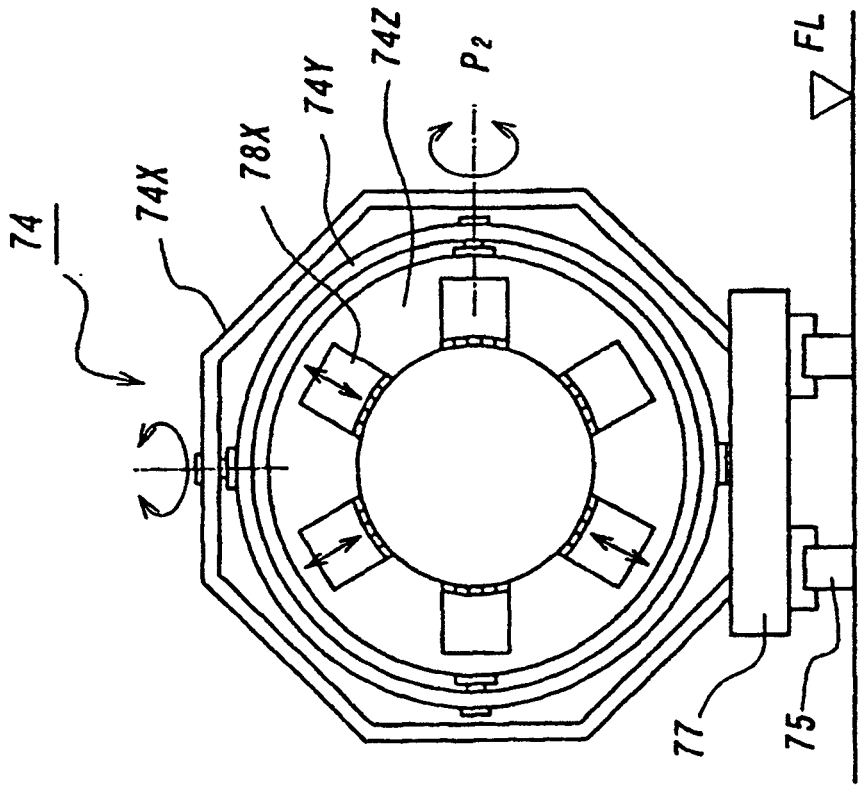
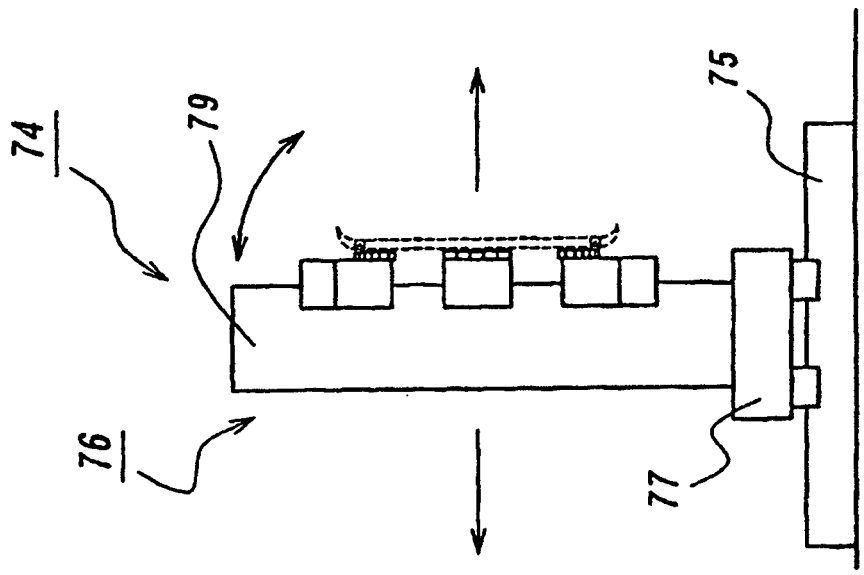
FIG. 20a