



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
  
ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 297 446**

(51) Int. Cl.:

**F16H 55/36** (2006.01)

**F16F 15/126** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04747622 .1**

(86) Fecha de presentación : **09.07.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1645783**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **12.04.2006**

(54) Título: **Polea amortiguadora de aislamiento y método para producirla.**

(30) Prioridad: **11.07.2003 JP 2003-293972**

(73) Titular/es: **Fukoku Co. Ltd.**  
**11-2, Shintoshin, Chuo-ku**  
**Saitama-shi, Saitama 330-6024, JP**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2008**

(72) Inventor/es: **Watanabe, Hideaki;**  
**Oki, Kazumi y**  
**Kakinuma, Yoshikazu**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2008**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 297 446 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

Polea amortiguadora de aislamiento y método para producirla.

### Campo técnico

La presente invención se refiere a una técnica para una polea amortiguadora de aislamiento, según el preámbulo de las reivindicaciones 1, 7 y como se describe en el documento GB-2.374.654-A, que está montada en un cigüeñal de un motor para transmitir par del cigüeñal a diversas máquinas auxiliares a través de una correa sin fin y, en particular, a una técnica para una polea amortiguadora de aislamiento que suprime una fluctuación de velocidad del cigüeñal generada por una fluctuación de par del motor, principalmente durante una revolución a baja velocidad del mismo, tal como durante una revolución de marcha en vacío del motor, y reduce una vibración torsional del cigüeñal.

### Antecedentes de la técnica

Como se describe en la publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público número 2001-159448, por ejemplo, una polea amortiguadora de aislamiento tiene una sección amortiguadora fijada a un cigüeñal y una sección de polea de aislamiento montada a la sección amortiguadora. La sección amortiguadora tiene una pieza central fijada al cigüeñal y un cuerpo de masa anular fijado a una parte cilíndrica de la pieza central a través de un miembro elástico anular. La sección de polea de aislamiento incluye: una porción de polea, que comprende una parte cilíndrica con una garganta de polea formada en su superficie circunferencial exterior y una porción de cubierta que se extiende desde un extremo de la parte cilíndrica en una de sus direcciones centrales; y un miembro elástico anular, en el que uno de sus extremos está fijado a la porción de cubierta, y en el que el otro extremo del miembro elástico anular está fijado a la pieza central a través de un miembro de apoyo.

La figura 5 es una vista en sección que muestra una porción de una polea amortiguadora usual de aislamiento. La polea amortiguadora de aislamiento tiene una sección amortiguadora 41 y una sección 42 de polea de aislamiento. La sección amortiguadora 41 comprende una pieza central 43 montada en un cigüeñal y un cuerpo de masa anular 45 fijado a una circunferencia exterior de la pieza central 43 a través de un miembro elástico anular 44, teniendo por ello la función de reducir una vibración torsional del cigüeñal. La pieza central 43 se forma, generalmente, embutiendo una chapa de acero, y comprende una porción 47 de disco en la que está formado en el centro un agujero pasante 46 para que lo atraviese un extremo del cigüeñal, y una parte cilíndrica 48 que se extiende axialmente desde un borde periférico de la porción 47 de disco. El cuerpo de masa anular 45 tiene una porción 45a de pequeño diámetro y una porción 45b de gran diámetro que están formadas en conjunto con una configuración anular. El miembro elástico anular 44 hecho de goma vulcanizada, etc., está insertado a presión entre una superficie circunferencial interior del cuerpo de masa anular 45 y una superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica 48 de la pieza central 43.

Por lo tanto, la sección 42 de polea de aislamiento comprende una porción 51 de polea, un miembro de apoyo 52 y un miembro elástico anular 53 fijado entre los mismos, teniendo por ello una función de su-

presión de una fluctuación de velocidad del cigüeñal generada por una fluctuación de par del motor principalmente durante una revolución a baja velocidad del mismo, tal como durante una revolución de marcha en vacío del motor. El miembro de apoyo 52 se forma, generalmente, embutiendo una chapa de acero, tiene un agujero pasante 54 en su centro para que lo atraviese un extremo del cigüeñal, y comprende una porción 55 de disco que se extiende radialmente desde el agujero pasante 54 y que está unida por la superficie frontal a la porción 47 de disco de la pieza central 43, y una porción de apoyo 56 que se extiende además radialmente desde la porción 55 de disco a través de una porción de escalón y que está fijada a una superficie extrema del miembro elástico anular 53.

La porción 51 de polea tiene una parte cilíndrica 57 dispuesta coaxialmente con la porción 45a de pequeño diámetro del cuerpo de masa anular 45 y cubre una superficie circunferencial exterior de la porción 45a de pequeño diámetro, y una porción 58 de cubierta que cubre una superficie extrema de la porción 45a de pequeño diámetro del cuerpo de masa anular 45, estando formada por ello con una configuración cilíndrica. Una pluralidad de gargantas anulares 59 de polea, sobre las que se extiende una correa sin fin (no mostrada) para accionar una máquina auxiliar, están formadas axialmente en una superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica 57 por cada intervalo predeterminado, y el miembro elástico anular 53 hecho de goma vulcanizada, etc., está fijado entre una superficie interior de la porción 58 de cubierta y una porción de apoyo 56 del miembro de apoyo 52. El miembro elástico anular 53 está deformado de manera torsional entre el miembro de apoyo 52 y la porción 51 de polea, amortiguando por ello la fluctuación de velocidad del cigüeñal.

Un miembro de presión 61 está dispuesto para estar fijado a la porción 42 de polea de aislamiento. El miembro de presión 61 se forma, generalmente, embutiendo una chapa de acero, toma la forma en conjunto de una configuración sustancialmente cilíndrica, tiene un agujero pasante 62 en su centro para que lo atraviese el extremo del cigüeñal, y comprende: una porción 63 de disco que se extiende radialmente desde el agujero pasante 62 y que está unida por la superficie frontal a la porción 55 de disco del miembro de apoyo 52; una parte cilíndrica 64 que se extiende axialmente desde un borde periférico de la porción 63 de disco; y una porción de presión 65 que se extiende radialmente desde un extremo de la parte cilíndrica 64 y que precomprime el miembro elástico anular 53.

Un cojinete liso 66 está fijado entre una superficie circunferencial exterior de la porción 45a de pequeño diámetro del cuerpo de masa anular 45 y una superficie circunferencial interior de la parte cilíndrica 57 de la porción 51 de polea, y un cojinete de empuje 67 está fijado entre la porción 58 de cubierta de la porción 51 de polea y la porción de presión 65 del miembro de presión 61. Todos estos cojinetes están hechos de resinas.

Se describirá a continuación un procedimiento de montaje de la sección amortiguadora 41, la sección 42 de polea de aislamiento y el miembro de presión 61 en la fabricación de tal polea amortiguadora usual de aislamiento. En primer lugar, las porciones 47, 55 y 63 de disco se hacen apoyar axialmente entre sí, mientras que los centros axiales respectivos de los agujeros pasantes 46, 54 y 62 se alinean entre sí. Simul-

táneamente con lo anterior, la porción de presión 65 aprieta axialmente una superficie de la porción 58 de cubierta, por lo que el miembro elástico anular 44 se precomprime. A continuación, se realiza una soldadura por puntos en una pluralidad de posiciones, de manera que la porción 47 de disco, la porción 55 de disco y la porción 63 de disco se unen de modo seguro por la superficie frontal, por lo que se unifican la sección amortiguadora 41, la sección 42 de polea de aislamiento y el miembro de presión 61. Por lo tanto, se completa el montaje de la polea amortiguadora de aislamiento.

La polea amortiguadora de aislamiento está montada en un extremo de un cigüeñal (no mostrado) desde un lado de la sección amortiguadora 41, de manera que una superficie extrema 47a de la porción 47 de disco de la pieza central 43 sirve como una superficie de referencia para ajustar una posición en la dirección axial del cigüeñal y la superficie extrema 47a se apoya contra una porción de posicionamiento, tal como un reborde dispuesto sobre el cigüeñal, y, por lo tanto, se consigue el posicionamiento en la dirección axial de la polea amortiguadora de aislamiento con respecto al cigüeñal. La sección amortiguadora 41 y la porción 42 de polea de aislamiento están montadas entre sí de manera que la longitud en la dirección axial entre la superficie extrema 47a y cada garganta 59 de polea, por ejemplo, la longitud L1 de separación en la dirección axial entre la superficie extrema 47a y una parte inferior de una garganta central 59a, caiga dentro de una tolerancia predeterminada. Esto se debe a que las posiciones en la dirección axial de una garganta de polea (no mostrada) de una polea en el lado de la máquina auxiliar situada y fijada previamente y la garganta 59 de polea de la polea amortiguadora de aislamiento montada en el cigüeñal se establecen para coincidir entre sí, por lo que se impide que una fuerza de una componente en la dirección axial (en la dirección a lo ancho) se aplique a la correa sin fin de accionamiento de máquina auxiliar extendida entre las poleas hasta una extensión máxima, se permite una transmisión uniforme de par y se consigue una larga vida de la correa sin fin.

Sin embargo, en la polea amortiguadora usual de aislamiento descrita anteriormente, ya que la porción 47 de disco de la porción amortiguadora 41, la porción 55 de disco de la sección 42 de polea de aislamiento y la porción 63 de disco del miembro de presión están unidas entre sí por la superficie frontal para estar unificadas, la longitud L1 de separación anteriormente mencionada se determina dependiendo del grosor T de la porción 47 de disco y la porción 55 de disco, de la longitud L2 de la parte cilíndrica 64 del miembro de presión 61 y del grosor del cojinete de empuje 67.

Por lo tanto, a fin de mantener la longitud L1 de separación en un intervalo de la tolerancia predeterminada, es necesario embutir, todos ellos con alta precisión, el grosor de la porción 47 de disco y la porción 55 de disco y, también, la longitud L2 de la parte cilíndrica 64 y, además, el grosor del cojinete de empuje 67. Especialmente, cuando la pieza central 43, el miembro de apoyo 52 y el miembro de presión 61 se forman usando chapas de acero y por embutición, existe el problema de que hay que realizar, con alta precisión, el trabajo de tratamiento a los gastos T de la porción 47 de disco de la pieza central 43 y de la porción 55 de disco del miembro de apoyo 52 y a la

longitud L2 de la parte cilíndrica 64 del miembro de presión 61.

Por lo tanto, cuando la longitud L1 de separación anterior excede la tolerancia predeterminada después de montar la sección amortiguadora 41 y la sección 42 de polea de aislamiento, se debe realizar una corrección cortando un lado de la superficie extrema 47a de la porción 47 de disco y haciendo más delgada la porción 47 de disco, de manera que la longitud L1 de separación en la dirección axial entre la superficie extrema cortada y la parte inferior de la garganta central 59a caiga dentro del intervalo de la tolerancia predeterminada. En consecuencia, surge un problema, ya que llega a ser muy complicado el trabajo de corrección realizado después del montaje.

Además, ya que la sección amortiguadora, la sección de polea de aislamiento y el miembro de presión están montados por soldadura, hay margen para mejorar la complicación del trabajo debido a la soldadura y un cierto grado de libertad para seleccionar un material que constituye cada miembro.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una polea amortiguadora de aislamiento capaz de regular axialmente una posición de montaje de la garganta de polea de la sección de polea de aislamiento con respecto a la sección amortiguadora.

Otro objeto de la invención es dar a conocer una polea amortiguadora de aislamiento capaz de hacer que la longitud o dimensión en la dirección axial de la sección amortiguadora y de la garganta de polea caijan dentro de un intervalo de la tolerancia predeterminada, sin mejorar la precisión del grosor del miembro de apoyo y la longitud de la parte cilíndrica del miembro de presión.

Aún otro objeto de la invención es dar a conocer una polea amortiguadora de aislamiento capaz de aplicar axialmente una precompresión predeterminada al miembro elástico, sin mejorar la precisión de una posición de curvado de la porción de apoyo del miembro de apoyo y de la longitud de la parte cilíndrica del miembro de presión.

Todavía otro objeto de la invención es dar a conocer una polea amortiguadora de aislamiento capaz de eliminar la complicación del trabajo de montaje debido a la soldadura y mejorar el grado de libertad para seleccionar un material de cada miembro, sin unir por soldadura la sección amortiguadora, la sección de polea de aislamiento y el miembro de presión.

#### **Descripción de la invención**

Una polea amortiguadora de aislamiento según la presente invención está fijada a un cigüeñal de un motor y comprende las propiedades de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes muestran realizaciones adicionales de la presente invención.

En la invención anteriormente descrita, ya que la sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento se montan al insertar axialmente a presión la segunda porción de ajuste y la tercera porción de ajuste, una hacia dentro de la otra, y la porción interior de la segunda porción de ajuste y la tercera porción de ajuste está insertada axialmente a presión y ajustada en la primera porción de ajuste, se puede regular la posición de montaje de la sección de polea de aislamiento con respecto a la sección amortiguadora. Por ello, una dimensión en la dirección axial entre la superficie extrema de la sección amortiguadora y la garganta de polea se puede hacer que caiga dentro del

intervalo de la tolerancia predeterminada, sin mejorar el grosor del miembro de apoyo y la precisión de la embutición del miembro de presión.

Ya que el miembro de apoyo y el miembro de presión se ajustan coaxialmente al insertar a presión la segunda porción de ajuste del miembro de apoyo y la tercera porción de ajuste del miembro de presión mutuamente, y al ajustar ambas porciones coaxialmente, se puede regular la longitud de aislamiento en la dirección axial entre el miembro de apoyo y el miembro de presión. Por ello, la precompresión predeterminada se puede aplicar axialmente al miembro elástico, sin mejorar la precisión de la embutición del miembro de apoyo y del miembro de presión.

Ya que la sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento se montan al insertar axialmente a presión la segunda porción de ajuste y la tercera porción de ajuste mutuamente, y al ajustar las mismas coaxialmente, y al insertar axialmente a presión la porción interior de la segunda porción de ajuste y la tercera porción de ajuste en la primera porción de ajuste, y al ajustar las mismas, la sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento se pueden montar sin situar con solidez la sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento.

Ya que la sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento se montan al ajustar las mismas, estas secciones se pueden montar sin soldar, de manera que se puede eliminar la complicación del trabajo de montaje causada por la soldadura y se puede mejorar el grado de libertad para seleccionar los materiales de los miembros respectivos.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección que muestra una polea amortiguadora de aislamiento según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección que muestra una etapa de montaje de una sección de polea de aislamiento mostrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección que muestra una etapa de montaje de una sección amortiguadora y la sección de polea de aislamiento mostrada en la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección que muestra una porción de una polea amortiguadora de aislamiento según otra realización.

La figura 5 es una vista en sección que muestra una porción de una polea amortiguadora usual de aislamiento.

#### Mejor modo de llevar a cabo la invención

Como se muestra en la figura 1, una polea amortiguadora de aislamiento según la presente invención comprende una sección amortiguadora 1 y una sección 2 de polea de aislamiento, en la que la sección amortiguadora 1 constituye una unidad amortiguadora y la sección 2 de polea de aislamiento constituye una unidad de polea. La sección amortiguadora 1 incluye una pieza central 10, un cuerpo de masa anular 11 y un miembro elástico anular 12, teniendo por ello la función de reducir las vibraciones torsionales de un cigüeñal.

La pieza central 10 incluye: una porción 14 de resalte que tiene un agujero pasante 13 en el que se monta el cigüeñal (no mostrado); una porción 15 de disco que se extiende radialmente desde la porción 14 de resalte; y una parte cilíndrica exterior 16 que se extiende axialmente desde un borde periférico de la porción 15 de disco y que tiene una superficie circunfe-

5 rencial exterior 17 concéntrica con un eje central "O" de la porción 14 de resalte, en la que una parte cilíndrica interior 18 que tiene una superficie circunferencial exterior 17 concéntrica con el eje central O está dispuesta en la porción 15 de disco, para extenderse axialmente desde la porción 15 de disco en paralelo con la parte cilíndrica exterior 16 y para servir como una primera porción de ajuste, y un espacio anular está formado entre la parte cilíndrica exterior 16 y la parte cilíndrica interior 18. En la realización, como se ilustra en la figura, la pieza central 10 está formada por colado, de manera que las porciones respectivas que constituyen la pieza central están unificadas.

10 El cuerpo de masa anular 11 está dispuesto coaxialmente en el exterior de la parte cilíndrica exterior 16 de la pieza central 10. El miembro elástico anular 12 está hecho de un material elástico, tal como goma vulcanizada, y está insertado a presión entre una superficie circunferencial interior del cuerpo de masa anular 11 y una superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica exterior 16.

15 Por lo tanto, la sección 2 de polea de aislamiento incluye una porción 21 de polea, un anillo de aislamiento (medios de apoyo) 22 y un miembro elástico anular 23 fijado entre los mismos, teniendo por ello una función de supresión de una fluctuación de velocidad del cigüeñal causada por una fluctuación de par del motor principalmente durante una revolución a baja velocidad del mismo, tal como durante una revolución de marcha en vacío del motor.

20 La porción 21 de polea incluye una parte cilíndrica 24 que cubre una superficie circunferencial exterior del cuerpo de masa anular 11, y una porción 25 de cubierta que cubre una superficie extrema del cuerpo de masa anular 11, tomando por ello en conjunto la forma de una configuración cilíndrica, en la que la parte cilíndrica 24 está montada a la sección amortiguadora 1 a fin de ser concéntrica con el cuerpo de masa anular 11. Una pluralidad de gargantas anulares 26 de polea, en las que se extiende una correa sin fin (no mostrada) de accionamiento de máquina auxiliar, están formadas axialmente en una superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica 24 por cada intervalo predeterminado.

25 30 35 40 45 50 55 60 65 El anillo de aislamiento 22 incluye una porción de ajuste cilíndrica (segunda porción de ajuste) 27 dispuesta en el exterior de la parte cilíndrica interior (primera porción de ajuste) 18 a fin de ser concéntrica con el eje central O, y una porción de apoyo 28 que se extiende radialmente desde un extremo de la porción de ajuste 27, estando por ello en conjunto formada con una configuración de anillo. En esta realización, el anillo de aislamiento 22 se forma embutiendo una chapa de acero.

El miembro elástico anular 23 está hecho de un material elástico, tal como goma vulcanizada, estando fijado su extremo en la dirección axial a una superficie interior de una porción radial interior de la porción 25 de cubierta de la porción 21 de polea, y estando fijado su otro extremo a una superficie interior de la porción de apoyo 28 del anillo de aislamiento 22. El miembro elástico anular 23 está deformado de manera torsional entre la porción 21 de polea y el anillo de aislamiento 22, amortiguando por ello la fluctuación de velocidad del cigüeñal.

Ya que la sección 2 de polea de aislamiento aplica una fuerza de compresión al miembro elástico anular 23 bajo un estado de fijación a la sección amortigua-

dora 1, un anillo de presión 31 está dispuesto en el exterior de la parte cilíndrica interior 18 a fin de servir como medio de presión. El anillo de presión 31 incluye una porción de ajuste cilíndrica (tercera porción de ajuste) 32 ajustada a la porción de ajuste 27 a fin de ser concéntrica con el eje central O, y una porción de presión 33 que se extiende radialmente desde un extremo de la porción de ajuste 32, estando por ello en conjunto formada con una configuración de anillo. El anillo de presión 31 se forma embutiendo una chapa de acero.

La porción de ajuste 32 está insertada a presión en la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 para estar ajustada coaxialmente, por lo que una superficie circunferencial exterior de la porción de ajuste 32 está unida por la superficie frontal a una superficie circunferencial interior de la porción de ajuste 27. La porción de ajuste 32 está insertada a presión en la parte cilíndrica interior 18 de la pieza central 10 para estar ajustada coaxialmente, por lo que la superficie circunferencial interior de la porción de ajuste 32 está unida por la superficie frontal a la superficie circunferencial exterior 17 de la parte cilíndrica interior 18. Al ajustar entre sí la parte cilíndrica interior 18, la porción de ajuste 27 y la porción de ajuste 32, se montan la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento de manera que el miembro elástico anular 23 llega a estar en un estado axialmente precomprimido. Un cojinete de empuje 34 está dispuesto entre la porción de presión 33 y la porción 25 de cubierta. El miembro de presión 33 aprieta la porción 25 de cubierta de la porción 21 de polea a través del cojinete de empuje 34, por lo que se aplica una precompresión al miembro elástico anular 23. Un cojinete liso 35 está dispuesto entre una superficie circunferencial exterior del cuerpo de masa anular 11 y una superficie circunferencial interior de la parte cilíndrica 24. Los cojinetes 34, 35 están hechos de resinas.

Ya que se pueden regular axialmente las posiciones de ajuste de la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 y la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31, como se ha descrito anteriormente, la longitud de aislamiento entre la porción de apoyo 28 y la porción de presión 33 se puede regular axialmente al montar la polea amortiguadora de aislamiento. Por ello, cuando el anillo de presión 31 se monta en el anillo de aislamiento 22, la precompresión predeterminada se puede aplicar axialmente al miembro elástico anular 23. Ya que se pueden regular también las posiciones axiales de la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 y la parte cilíndrica interior 18 de la pieza central 10, se puede regular una posición relativa axial de la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento durante el montaje de la polea amortiguadora de aislamiento. Por esta razón, se puede regular la longitud L de aislamiento en la dirección axial entre una superficie extrema de montaje 14a de la sección amortiguadora 1 y una garganta central 26a de polea en la dirección axial. En consecuencia, mientras que la precompresión aplicada al miembro elástico anular 23 se mantiene dentro de un intervalo permisible, la posición en la dirección axial de la sección 2 de polea de aislamiento con respecto a la sección amortiguadora 1, a saber, la longitud L de aislamiento, se puede hacer que caiga dentro del intervalo de la tolerancia predeterminada, de manera que llega a ser innecesario embutir con alta precisión

la porción 21 de polea, el anillo de aislamiento 22 y el anillo de presión 31.

A continuación, se describirá con referencia a las figuras 2 y 3 un ejemplo de un método de fabricación para una polea amortiguadora de aislamiento según la realización.

Se describirá primero con referencia a la figura 2 un procedimiento de montaje para montar la sección 2 de polea de aislamiento. El miembro elástico anular 23 se fija previamente de manera vulcanizante entre una superficie interior de la porción 25 de cubierta de la porción 21 de polea y una superficie interior de la porción de apoyo 28 del anillo de aislamiento 22, y la porción 21 de polea se fabrica en una etapa preparatoria con antelación, como se muestra en la figura 2. Se ajustan ambas porciones de ajuste 27, 32 insertando axialmente a presión la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 en la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 bajo un estado de interposición del cojinete de empuje 34 entre la porción 25 de cubierta de la porción 21 de polea y la porción de presión 33 del anillo de presión 31, por lo que el anillo de presión 31 se monta a la sección 2 de polea de aislamiento. A continuación, se completa el montaje de la sección 2 de polea de aislamiento fijando el cojinete liso 35 a la superficie circunferencial interior de la parte cilíndrica 24 desde un extremo lateral con abertura de la porción 21 de polea.

Cuando se ajustan ambas porciones de ajuste 27, 32, se puede usar una plantilla de posicionamiento para regular la longitud en la dirección axial de la sección 2 de polea de aislamiento, de manera que la longitud de aislamiento del anillo de aislamiento 22 y del anillo de presión 31 (longitud de aislamiento entre la porción de apoyo 28 y la porción de presión 33) tenga una dimensión predeterminada.

Como se muestra en la figura 3, la sección amortiguadora 1 se fabrica previamente en la etapa de preparación montando el cuerpo de masa anular 11 a la superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica exterior 16 de la pieza central 10 a través del miembro elástico anular 12.

A continuación, se describirá con referencia a la figura 3 una etapa de montaje de la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento. La sección 2 de polea de aislamiento se hace deslizar hasta la sección amortiguadora 1, temporalmente fija en una posición predeterminada, usando un accionador hidráulico (no mostrado), por lo que la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 se inserta axialmente a presión en la parte cilíndrica interior 18 de la pieza central 10 gracias a una fuerza de presión del accionador hidráulico. Por lo tanto, se ajustan la parte cilíndrica interior 18 y la porción de ajuste 32, y se montan la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento.

Durante el montaje de la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento, se irradia un haz láser en una posición separada axialmente de la superficie extrema 14a una longitud L, y la sección amortiguadora 1 empuja axialmente la sección 2 de polea de aislamiento. Cuando una posición de irradación del haz láser coincide con la parte inferior de la garganta central 26a de polea, la longitud de aislamiento en la dirección axial entre la superficie extrema de montaje 14a de la sección amortiguadora 1 y la garganta de polea se puede hacer que caiga, con certeza, dentro de un intervalo de la tolerancia predeter-

minada al liberar la fuerza de presión del accionador hidráulico.

Como se ha descrito anteriormente, en la polea amortiguadora de aislamiento según la realización, la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 se inserta axialmente a presión en la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 para ajustar ambas porciones de ajuste. Después de ello, si la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 se inserta axialmente a presión en la parte cilíndrica interior 18 para ajustar ambas porciones, se puede regular axialmente una posición de montaje de la garganta 26 de polea de la sección 2 de polea de aislamiento con respecto a la sección amortiguadora 1. Por lo tanto, la longitud L1 de aislamiento en la dirección axial entre la superficie extrema 14a de la sección amortiguadora 1 y la parte inferior de la garganta 26 de polea se puede hacer que caiga dentro del intervalo de la tolerancia predeterminada, sin requerir alta precisión del grosor del anillo de aislamiento y de la embutición del anillo de presión 31. Además, se hace innecesaria la soldadura para el trabajo de montaje, de manera que se elimina la complicación del mismo causada por la soldadura y se mejora simultáneamente el grado de libertad para seleccionar los materiales de los miembros respectivos.

Ya que la porción de ajuste del anillo de presión se inserta axialmente a presión en la porción de ajuste del anillo de aislamiento para ajustar ambas porciones de ajuste, la longitud de aislamiento entre el anillo de aislamiento y el anillo de presión se puede regular axialmente al montar los mismos y la precompresión predeterminada se aplica axialmente al miembro elástico anular 23, sin requerir alta precisión de la embutición del anillo de aislamiento y del anillo de presión 31.

La parte cilíndrica interior 18 de la sección amortiguadora 1 está dispuesta a fin de ser concéntrica con el eje central O, de manera que, ya que la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 de la sección 2 de polea de aislamiento está ajustada en la parte cilíndrica interior 18, llega a ser innecesario situar radialmente la sección amortiguadora 1 y la sección 2 de polea de aislamiento y se pueden montar fácilmente ambas secciones.

En la realización anteriormente descrita, el extremo de la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 está dirigido hacia la pieza central 10 y el extremo de la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 está dirigido hacia el anillo de presión 31, pero el extremo de la porción de ajuste 32 y el extremo de la porción de ajuste 27 pueden estar ambos dirigidos hacia la pieza central 10.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

La figura 4 es una vista en sección que muestra una porción de una polea amortiguadora de aislamiento según otra realización de la presente invención. En la realización anterior, la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 y la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 están ajustadas entre sí. En contraste a lo anterior, ambas porciones de ajuste 27, 32 están ajustadas axialmente a la parte cilíndrica interior 18 en diferentes posiciones, caso mostrado en la figura 4. Para fabricar la polea amortiguadora de aislamiento como se muestra en la figura 4, en primer lugar, la porción de ajuste 27 se inserta axialmente a presión en la parte cilíndrica interior 18 hasta que una superficie exterior de la porción de apoyo 28 se apoya contra la porción 15 de disco de la pieza central 10, por lo que la porción de ajuste 17 está directamente ajustada en la parte cilíndrica interior 18. A continuación, la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 se inserta axialmente a presión en la parte cilíndrica interior 18, el anillo de presión 31 y el anillo de aislamiento 23 aplican la precompresión predeterminada al miembro elástico anular 23 y, simultáneamente, la porción de ajuste 32 se ajusta directamente sobre la parte cilíndrica interior 18 en una posición en la que la longitud en la dirección axial entre la superficie extrema 14a de la sección amortiguadora 1 y la garganta 26 de polea llega a ser una longitud predeterminada. Así, después de que la sección 2 de polea de aislamiento se monta en la sección amortiguadora 1, la sección amortiguadora 1 se monta en el anillo de presión 31. Durante el montaje de las mismas, se puede establecer la posición en la dirección axial de la garganta 26 de polea con respecto a la sección amortiguadora 1, mientras se aplica la precompresión al miembro elástico anular 23.

Cuando la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 está ajustada en el exterior de la porción de ajuste del anillo de aislamiento 22, la porción de ajuste 27 de la porción 32 de polea de aislamiento está ajustada a la parte cilíndrica interior 18. Después de ello, la porción de ajuste 32 del anillo de presión 31 se ajusta en el exterior de la porción de ajuste 27 del anillo de aislamiento 22 y se puede establecer la posición en la dirección axial de la garganta 26 de polea con respecto a la sección amortiguadora 1, mientras se aplica la precompresión al miembro elástico anular 23.

#### **Aplicabilidad industrial**

La polea amortiguadora de aislamiento según la presente invención se puede aplicar para transmitir par rotatorio de un cigüeñal de motor a diversas máquinas auxiliares a través de una correa sin fin.

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Una polea amortiguadora de aislamiento fijada a un cigüeñal de un motor, que comprende:

una unidad amortiguadora (1) que incluye una pieza central (10) que tiene un agujero de montaje para dicho cigüeñal y un cuerpo de masa anular (11) fijado a una parte cilíndrica exterior (16), dispuesta en dicha pieza central, a través de un primer miembro elástico (12);

una porción (21) de polea que incluye una parte cilíndrica (24), en la que en una de sus porciones circunferenciales exteriores está formada una garganta (26) de polea, y que está dispuesta exterior a dicho cuerpo de masa anular, y una porción (25) de cubierta que se extiende desde un extremo en la dirección axial de dicha parte cilíndrica en una dirección central; y

un segundo miembro elástico (23), en el que uno de sus extremos está fijado a un lado de dicha porción amortiguadora, y el otro extremo está fijado a un lado de dicha unidad de polea, y al que está aplicada axialmente una precompresión, **caracterizada** porque comprende:

una unidad de presión (31) que aprieta axialmente dicha porción (21) de polea y que aplica una precompresión en la dirección axial a dicho segundo miembro elástico (23),

en la que se puede regular axialmente una posición de fijación de dicha unidad de presión.

2. La polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 1,

en la que dicha unidad amortiguadora (1) incluye una primera porción de ajuste (18) dispuesta en dicha pieza central (10) a fin de ser concéntrica con un eje central de dicho agujero de montaje,

dicha unidad de presión (31) tiene una tercera porción de ajuste (32) a fin de ser concéntrica con dicho eje central, y

dicha tercera porción de ajuste está insertada axialmente a presión en dicha primera porción de ajuste a fin de estar ajustada coaxialmente, y dicha primera porción de ajuste tiene un borde de regulación capaz de regular axialmente una posición de ajuste de dicha tercera porción de ajuste.

3. La polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

una unidad de apoyo (22) que tiene una segunda porción de ajuste (27) concéntrica con dicho eje central y que soporta el otro extremo en la dirección axial de dicho segundo miembro elástico (23),

en la que la unidad amortiguadora (1) incluye una primera porción de ajuste (18) dispuesta en dicha pieza central (10) a fin de ser concéntrica con un eje central de dicho agujero de montaje,

la porción (25) de cubierta soporta un extremo en la dirección axial de dicho segundo miembro elástico (23),

la unidad de presión (31) tiene una tercera porción de ajuste (32) concéntrica con dicho eje central, y aprieta axialmente dicha porción (25) de cubierta, y

dicha segunda porción de ajuste y dicha tercera porción de ajuste están insertadas a presión, una axialmente en la otra, a fin de estar ajustadas coaxialmente, y una porción de ajuste interior de dicha segunda porción de ajuste y de dicha tercera porción de ajuste está insertada axialmente a presión en dicha primera porción de ajuste a fin de estar ajustada coaxialmente.

4. La polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 3, en la que dicha primera porción de ajuste (18), dicha segunda porción de ajuste (27) y dicha tercera porción de ajuste (32) están formadas, cada una, con una configuración cilíndrica.

5. La polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 3 o 4, en la que una superficie circunferencial exterior de dicha tercera porción de ajuste (32) está ajustada en una superficie circunferencial interior de dicha segunda porción de ajuste (27), y una superficie circunferencial interior de dicha tercera porción de ajuste está ajustada en una superficie circunferencial exterior de dicha primera porción de ajuste (18).

15. 6. La polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

una unidad de apoyo (22) que tiene una segunda porción de ajuste (27) concéntrica con dicho eje central y que soporta el otro extremo en la dirección axial de dicho segundo miembro elástico (23),

en la que dicha unidad amortiguadora (1) incluye una primera porción de ajuste (18) dispuesta en dicha pieza central (10) a fin de ser concéntrica con un eje central de dicho agujero de montaje,

25. la porción (25) de cubierta soporta un extremo en la dirección axial de dicho segundo miembro elástico (23),

la unidad de presión (31) tiene una tercera porción de ajuste (32) concéntrica con dicho eje central y aprieta axialmente dicha porción (25) de cubierta, y

30. dicha segunda porción de ajuste y dicha tercera porción de ajuste están insertadas a presión en dicha primera porción de ajuste, sin estar ajustadas entre sí, estando por ello ajustadas a dicha primera porción de ajuste.

35. 7. Un método de fabricación para una polea amortiguadora de aislamiento fijada a un cigüeñal de un motor, comprendiendo el método las etapas de:

40. preparar una unidad amortiguadora (1) que incluye una pieza central (10) que tiene un agujero de montaje para dicho cigüeñal, una primera porción de ajuste (18) dispuesta en dicha pieza central de manera concéntrica con un eje central de dicho agujero de montaje, y un cuerpo de masa anular (11) fijado a una parte cilíndrica exterior (16), dispuesta en dicha pieza central, a través de un primer miembro elástico (12);

45. preparar una unidad (2) de polea de aislamiento que incluye una parte cilíndrica (24), en una porción circunferencial exterior en la que está formada una garganta (26) de polea y que está dispuesta exterior a dicho cuerpo de masa anular, una porción (25) de cubierta que se extiende desde un extremo en la dirección axial de dicha parte cilíndrica (24) y que soporta un extremo en la dirección axial de un segundo miembro elástico (23), y unos medios de apoyo (22)

50. provistos de una segunda porción de ajuste (27) concéntrica con dicha primera porción de ajuste y que soportan el otro extremo en la dirección axial de dicho segundo miembro elástico (23); **caracterizado** porque el método comprende además las etapas de:

55. insertar axialmente a presión una tercera porción de ajuste (32) de unos medios de presión (31) en dicha segunda porción de ajuste, teniendo los medios de presión una porción de presión (33) opuesta a dicha porción de cubierta y a dicha tercera porción de ajuste concéntrica con dicho eje central, y ajustar coaxialmente dicha segunda porción de ajuste y dicha tercera porción de ajuste; e

insertar axialmente a presión una porción interior de dicha segunda porción de ajuste y de dicha tercera porción de ajuste en dicha primera porción de ajuste, y ajustar coaxialmente dicha porción interior a dicha primera porción de ajuste en una posición en la que una longitud de aislamiento en la dirección axial entre una superficie extrema de dicha unidad amortiguadora y dicha garganta de polea llega a ser una longitud predeterminada.

5

10

8. El método de fabricación para una polea amortiguadora de aislamiento según la reivindicación 7, en el que se llega a estar en un estado de aplicación axial de una precompresión predeterminada a dicho segundo miembro elástico gracias a dichos medios de apoyo y dichos medios de presión en la etapa en la que se inserta axialmente a presión dicha tercera porción de ajuste (32) de dichos medios de presión (31) en dicha segunda porción de ajuste (27).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

*FIG. 1*

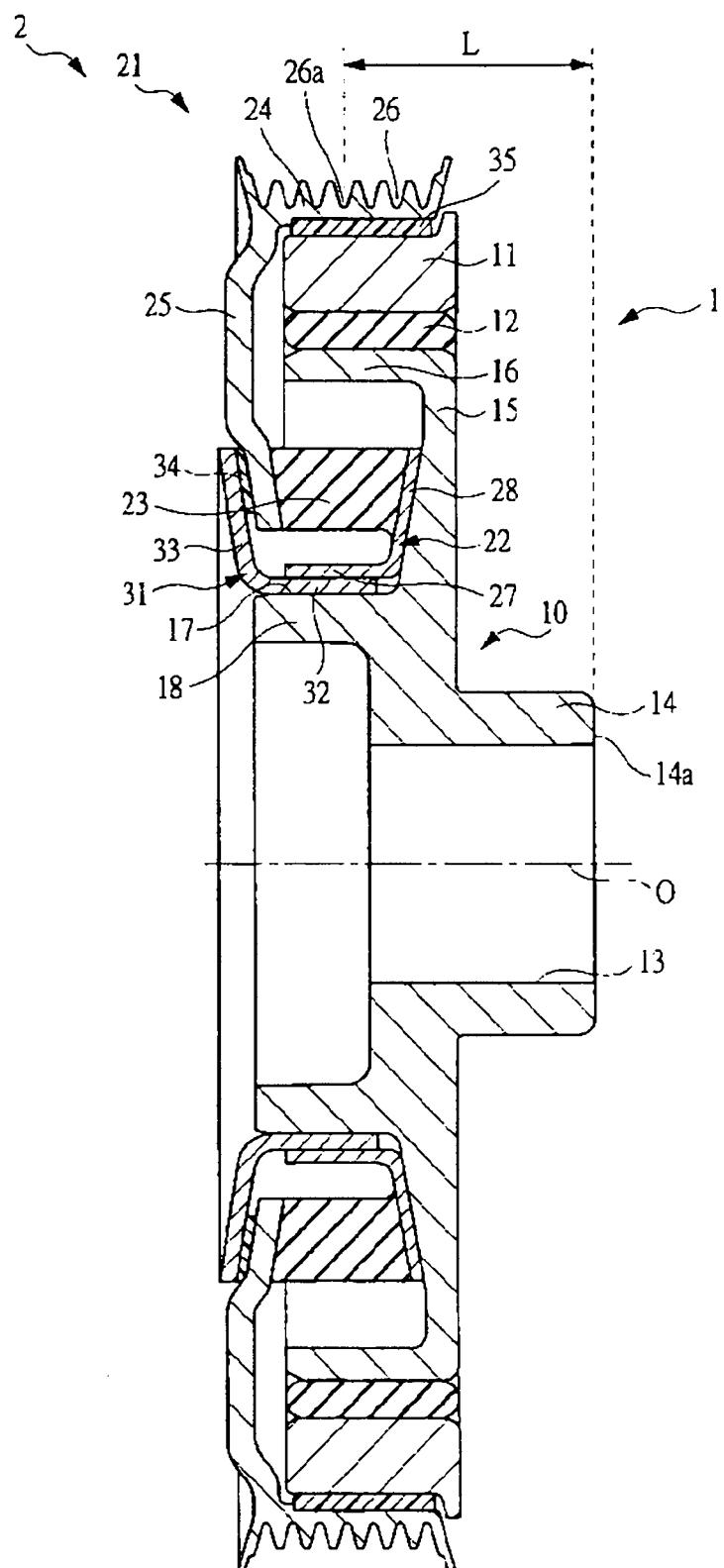


FIG. 2

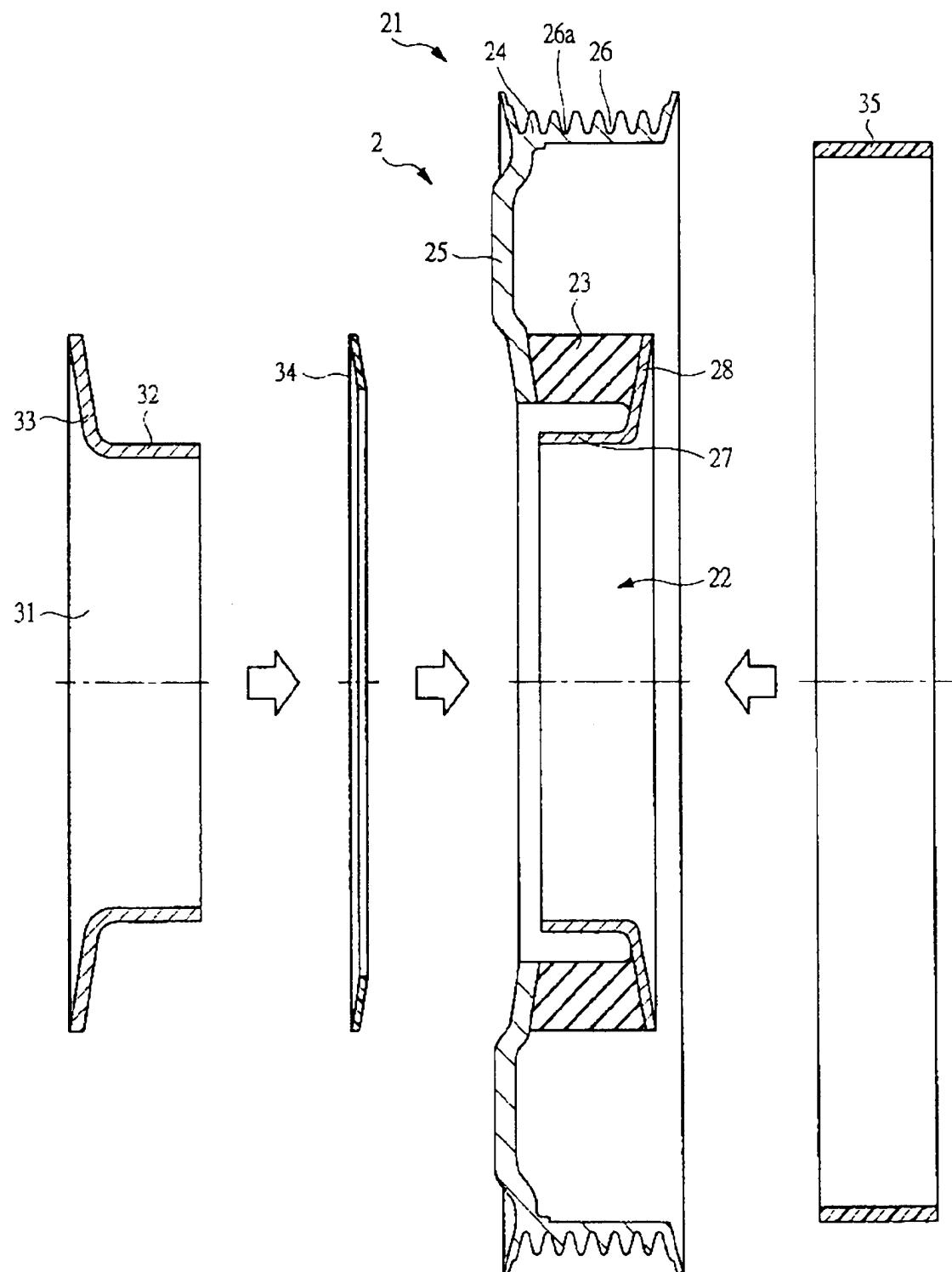
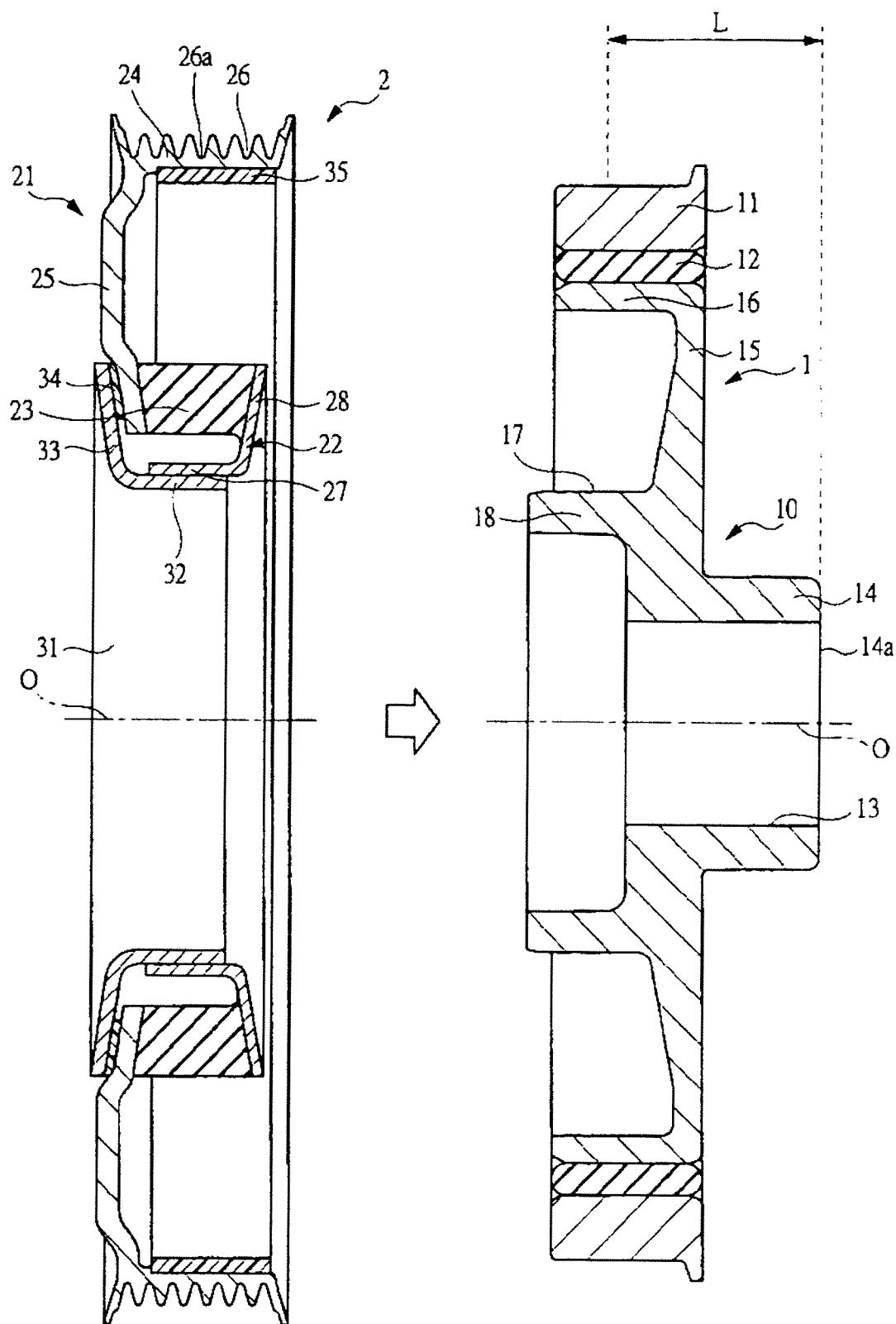
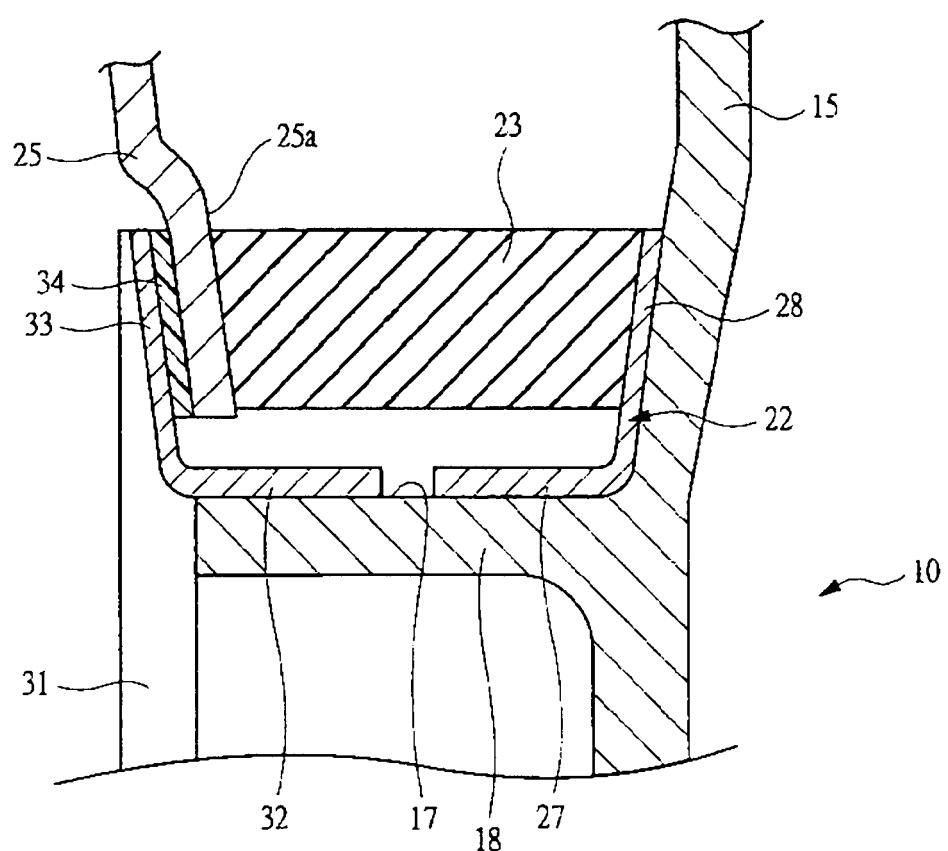


FIG. 3



*FIG. 4*



*FIG. 5*

