



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 092**

51 Int. Cl.:

F16F 13/16 (2006.01)

F16F 13/10 (2006.01)

F16F 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01119863 .7**

86 Fecha de presentación : **16.08.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1249634**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.10.2002**

54 Título: **Dispositivo antivibración estanco.**

30 Prioridad: **10.04.2001 JP 2001-111869**
10.04.2001 JP 2001-111870
10.04.2001 JP 2001-111871

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es:
YAMASHITA RUBBER KABUSHIKI KAISHA
1239, Ohaza-kamekubo, Ohi-machi
Iruma-gun, Saitama, JP

72 Inventor/es: **Satori, Kazutoshi y**
Sakamoto, Toru

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Dispositivo antivibración estanco.

5 **Antecedentes del invento****1. Campo del invento**

El presente invento se refiere a un dispositivo antivibración estanco, que se utiliza en el montaje de un motor y aplicaciones similares, en el que se proporcionan, en una sola pieza, un casquillo cilíndrico y una montura en forma de cono y en el que se mejoran las características dinámicas de un casquillo cilíndrico.

2. Descripción de la técnica anterior

En la técnica anterior se conoce una montura en forma de cono en la que están previstos un primer miembro de conexión asegurado a un lado generador de vibraciones, un segundo miembro de conexión asegurado a un lado receptor de vibraciones y una sección de cuerpo elástico sustancialmente en forma de cono para conectar el primero y el segundo miembros de conexión. Una cámara de fluido está prevista dentro de la sección de cuerpo elástico que forma parte de la pared elástica de la cámara de fluido. La cámara de fluido está dividida por un miembro de tabique en una cámara de fluido principal y una cámara de fluido secundaria, y está previsto un primer orificio para poner en comunicación ambas cámaras de fluido. También se conoce en la técnica anterior un casquillo cilíndrico en el que tubos interior y exterior de forma cilíndrica están conectados por un miembro elástico y en el que están previstas una pluralidad de cámaras de fluido divididas por el miembro elástico en dirección circunferencial. Un orificio está dispuesto para comunicación con estas cámaras de fluido.

El solicitante de la presente ha depositado, también, otra solicitud de patente (solicitud de patente europea núm. 00 127 986.8) relacionada con un dispositivo antivibración estanco, similar al dispositivo mostrado en la Fig. 1 y en la Fig. 2 de la presente solicitud. En esta solicitud, se proporciona en una sola pieza una sección de montura en forma de cono utilizando una pared elástica que forma parte de una cámara de fluido de una sección de casquillo cilíndrico y una sección de cuerpo elástico en común. Merced a esta integración, las vibraciones en las direcciones biaxiales que forman ángulo recto pueden ser absorbidas por la sección de casquillo cilíndrico y las vibraciones en dirección perpendicular a éstas pueden ser absorbidas por la sección de montura en forma de cono. En consecuencia, todas las vibraciones en las direcciones triaxiales que forman ángulo recto pueden ser absorbidas por un único dispositivo. En la siguiente descripción, la dirección vertical (la dirección longitudinal cuando se instala en la carrocería de un vehículo) y la dirección lateral (la dirección lateral cuando se instala en la carrocería de un vehículo) en una condición ilustrada en la Fig. 1, y la dirección vertical en la Fig. 2 (la dirección vertical cuando se instala en la carrocería de un vehículo), se denominan, respectivamente, dirección según el eje X, dirección según el eje Y y dirección según el eje Z.

Como se ha descrito en lo que antecede, cuando se proporcionan de forma enteriza la sección de casquillo cilíndrico y la sección de montura en forma de cono, cada una de ellas está provista de una sección de resonancia de membrana. En consecuencia, como dispositivo antivibración estanco en general, las características de elasticidad dinámica en el margen de frecuencias medias a frecuencias altas, se han determinado acoplando cada resonancia de membrana de la sección de casquillo cilíndrico y la sección de montura en forma de cono. Como resultado, es difícil conseguir un bajo efecto de elasticidad dinámica en un margen más amplio y formar el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en una frecuencia específica. Por tanto, es deseable poder conseguir esto. (En lo que sigue, el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica se denomina "valle de elasticidad dinámica". De igual forma, el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica se denomina "pico de elasticidad dinámica").

El documento DE-A-36 187 67 describe un dispositivo antivibración estanco, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, un objeto del presente invento es satisfacer tal demanda y, un segundo objeto es mejorar las características dinámicas, por ejemplo reduciendo una constante de elasticidad dinámica en una frecuencia opcional. En este documento, como bandas de frecuencias entre medias y altas deben entenderse las comprendidas entre, aproximadamente, 200 y 1000 Hz.

Sumario del invento

Para conseguir el objeto antes mencionado, de acuerdo con el presente invento, se proporciona un dispositivo antivibración estanco, que comprende una sección de montura en forma de cono y una sección de casquillo cilíndrico; comprendiendo la sección de montura en forma de cono: un primer miembro de conexión asegurado a un lado de generación de vibraciones o a un lado de recepción de vibraciones; un segundo miembro de conexión asegurado al otro lado; una sección de cuerpo elástico sustancialmente en forma de cono, para conectar el primero y el segundo miembros de conexión; una cámara de fluido parte de cuya pared elástica está formada por la sección de cuerpo elástico, en el que la cámara de fluido está dividida por un miembro de tabique en una cámara de fluido principal y una cámara de fluido secundaria; y un primer orificio para comunicar con la cámara de fluido principal y la cámara de fluido secundaria; y cuya sección de casquillo cilíndrico comprende: una pluralidad de cámaras de fluido laterales previstas en dirección circunferencial a intervalos predeterminados en la circunferencia exterior de la sección de cuerpo

elástico y parte de una pared elástica de la cual está formada por la sección de cuerpo elástico; y un segundo orificio para comunicar con cada cámara de fluido lateral; caracterizado porque la sección de montura en forma de cono y la sección de casquillo cilíndrico tienen, cada una, secciones de resonancia de membrana, en el que sus respectivas frecuencias de resonancia de membrana son, todas, diferentes entre sí, y el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica que es generada por la resonancia de membrana a una frecuencia natural en la sección de montura en forma de cono o en la sección de casquillo cilíndrico, y el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica que es generada por la resonancia de membrana a la frecuencia natural en la otra sección, se acoplan para interferirse mutuamente, proporcionando así las bajas características de elasticidad dinámica.

Cada resonancia de membrana natural de la sección de montura en forma de cono y la sección de casquillo cilíndrico es una resonancia de membrana con la frecuencia resonante natural y cuyas características de elasticidad dinámica pueden obtenerse llenando con un fluido una cámara de fluido a cada lado de la sección de montura en forma de cono o la sección de casquillo cilíndrico y cerrándola herméticamente, y midiendo las características de elasticidad dinámica.

Preferiblemente, la sección de casquillo cilíndrico crea el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica en la frecuencia natural y, también, crea el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en el lado de las frecuencias más altas que la frecuencia natural, mientras que la sección de montura en forma de cono genera una resonancia de membrana que forma el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en y cerca del lado de las frecuencias más bajas que la frecuencia natural que comunica el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica creada por la sección de casquillo cilíndrico.

En este momento, puede preverse el dispositivo antivibración estanco, en el que la sección de casquillo cilíndrico forme el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica en la frecuencia natural mediante una pluralidad de resonancias de membrana y forme, también, el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en un lado de frecuencias más altas que la frecuencia natural, mientras que la sección de montura en forma de cono genere una resonancia de membrana que forme el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en y cerca de un lado de frecuencias más bajas que la frecuencia natural que proporciona el valor máximo.

Preferiblemente, la sección de casquillo cilíndrico crea el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica merced a la resonancia de membrana a la frecuencia natural y la sección de montura en forma de cono crea el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica por la resonancia de membrana a la frecuencia natural, formándose la frecuencia natural a la que se crea el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en la sección de montura en forma de cono, en y cerca del lado de frecuencias más altas que la frecuencia natural en donde se forma el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica en la sección de casquillo cilíndrico.

Además, puede preverse una membrana elástica para absorber las fluctuaciones de la presión interna en la cámara de fluido principal, orientada hacia la cámara de fluido principal de la sección de montura en forma de cono.

Además, dentro de la cámara de fluido principal de la sección de montura en forma de cono, puede preverse un miembro de disco destinado a moverse junto con el primer miembro de conexión.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en planta de una montura de motor de acuerdo con una primera realización del presente invento;

la Fig. 2 es una vista en sección tomada por la línea 2-2 de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección tomada por la línea 3-3 de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva de un cuerpo de inserción;

la Fig. 5 es una vista en planta del cuerpo de inserción de acuerdo con una segunda realización;

la Fig. 6 es una vista en sección tomada por la línea 6-6 de la Fig. 5;

la Fig. 7 es una vista en sección tomada por la línea 7-7 de la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista en sección, correspondiente a la Fig. 2, de acuerdo con una tercera realización;

la Fig. 9 es una vista en sección, correspondiente a la Fig. 8, de acuerdo con una cuarta realización;

la Fig. 10 es una vista en sección tomada por la línea 10-10 de la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista en sección, correspondiente a la Fig. 8, de acuerdo con una quinta realización;

la Fig. 12 es un gráfico que muestra la acción y el efecto de la primera realización;

ES 2 295 092 T3

la Fig. 13 es un gráfico que muestra la acción y el efecto de la segunda realización;

la Fig. 14 es un gráfico que muestra una acción y el efecto de la tercera realización;

5 la Fig. 15 es un gráfico que muestra la acción y el efecto de la cuarta realización;

la Fig. 16 es un gráfico que muestra la acción y el efecto de la quinta realización;

la Fig. 17 es una vista en planta de una montura de motor de acuerdo con una sexta realización de este invento;

10 la Fig. 18 es una vista en sección tomada por la línea 18-18 de la Fig. 17;

la Fig. 19 es una vista en sección tomada por la línea 19-19 de la Fig. 17;

15 la Fig. 20 es una vista en sección tomada por la línea 20-20 de la Fig. 18;

La Fig. 21 es una vista de montaje de un cuerpo de inserción en una sección de la Fig. 20;

la Fig. 22 es un gráfico para explicar la acción de la sexta realización;

20 la Fig. 23 es un gráfico para explicar la acción de la sexta realización;

la Fig. 24 es un gráfico para explicar la acción de la sexta realización;

25 la Fig. 25 es un gráfico para explicar la acción de la sexta realización;

la Fig. 26 es una vista en sección, correspondiente a la Fig. 20, de acuerdo con una séptima realización;

la Fig. 27 es una vista en perspectiva de un cuerpo de inserción;

30 la Fig. 28 es una vista de montaje del cuerpo de inserción;

la Fig. 29 es una vista de montaje del cuerpo de inserción, correspondiente a la Fig. 21; y

35 la Fig. 30 es una vista en sección, parcialmente agrandada, correspondiente a la Fig. 10.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

40 Se describirá, con referencia a los dibujos anejos, una primera realización construida en forma de montura de motor para un vehículo. La Fig. 1 es una vista en planta que muestra la montura del motor desde arriba, cuando la carrocería de un vehículo se encuentra instalada en la dirección del eje Z. La Fig. 2 es una vista en sección de la montura del motor con una diferencia de 90° (es decir, la vista en sección tomada por la línea 2-2 de la Fig. 1), y la Fig. 3 es una vista en sección de un cuerpo de inserción tomada por la línea 3-3 de la Fig. 2. La Fig. 4 es una vista en perspectiva
45 del cuerpo de inserción, en la que un primer miembro de conexión y un miembro elástico estén previstos en forma enteriza. En la descripción que sigue, la dirección vertical en la Fig. 1 (es decir, la dirección longitudinal cuando está instalada una carrocería del vehículo) se denomina dirección del eje X, y la dirección lateral en la Fig. 1 (es decir, la dirección lateral en la instalación de la carrocería del vehículo) se denomina dirección del eje Y. La dirección vertical en la Fig. 2 (es decir, la dirección vertical cuando está instalada la carrocería del vehículo) se denomina dirección del
50 eje Z.

En estas figuras, una sección de montura 1 en forma de cono está formada de una pieza con una sección 2 de casquillo cilíndrico, para proporcionar la montura del motor. La sección 1 de montura en forma de cono está provista
55 de un primer miembro de conexión 3 asegurado al lado del motor, un segundo miembro de conexión 5 construido como un marco exterior cilíndrico, rígido, que rodea a intervalos la periferia del primer miembro de conexión 3, y una sección 7 de cuerpo elástico, sustancialmente en forma de cono, para conectar el primer miembro de conexión 3 con el segundo miembro de conexión 5. Un extremo de un tope 4 que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de L, está asegurado al primer miembro de conexión 3. Soldada al segundo miembro de conexión 5 hay una ménsula
60 6 del lado de la carrocería del vehículo, que se asegura al lado de ésta.

La dirección central axial del primer miembro de conexión 3 coincide con la dirección del eje Z, que es la dirección de aplicación de las vibraciones principales en la sección 1 de montura en forma de cono. Una parte del primer miembro de conexión 3 que está empotrada en la sección 7 de cuerpo elástico tiene forma de columna, con un diámetro de la sección inferior menor que el de un escalón previsto en la sección superior y se extiende en la dirección del eje
65 Z. Una parte del primer miembro de conexión 3 que sobresale de la sección 7 de cuerpo elástico, es plana y está conectada con el tope 4.

Un espacio sustancialmente en forma de cono, definido por la sección 7 de cuerpo elástico constituye una cámara de fluido que se abre hacia abajo, como se muestra en las Figs. 2 y 3, y un miembro de tabique 8 y un diafragma 9 están asegurados a esta sección abierta. Prevista entre la pared interna de la sección 7 de cuerpo elástico y el miembro de tabique 8, hay una cámara de fluido principal 10, parte de la pared elástica de la cual es la sección 7 de cuerpo elástico. Una cámara de fluido secundaria 11 está formada entre el miembro de tabique 8 y el diafragma 9. De esta manera, el miembro de tabique 8 divide a la cámara de fluido en la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11.

El miembro de tabique 8 está constituido por una sección cilíndrica 12 hecha de una resina adecuada y una placa de presión 13, de diámetro menor que la sección cilíndrica 12, que se solapa con la superficie de la sección cilíndrica 12 en el lado de la cámara de fluido secundaria 11. Un primer orificio 15 está formado entre la sección cilíndrica 12 y la placa de presión 13. El primer orificio 15 comunica siempre con la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11, para servir como orificio amortiguador con el fin de absorber las vibraciones en el dominio de la pequeña amplitud y baja frecuencia durante el funcionamiento general del vehículo.

La sección 7 de cuerpo elástico y una pared de extremo y una pared divisoria elástica (descrita en lo que sigue) que forman la sección de montura 1 en forma de cono y la sección 2 de casquillo cilíndrico, están formadas de manera enteriza por un mismo miembro elástico. Un único cuerpo de inserción 17 (véase la Fig. 4) se forma de una pieza utilizando estos materiales elásticos y el primer miembro de conexión 3. El cuerpo de inserción 17 está provisto de una sección de cavidad 18 que se abre hacia el costado. La sección de cavidad 18 forma un espacio de cámara de fluido de la sección 2 de casquillo cilíndrico que se describirá ulteriormente.

La sección 2 de casquillo cilíndrico está provista de una pluralidad de cámaras laterales 20 de fluido en la circunferencia exterior de la sección 7 de cuerpo elástico. Parte de la pared elástica de cada cámara 20 es la pared exterior de la sección 7 de cuerpo elástico. Las cámaras laterales 20 de fluido están formadas como espacios de sección sustancialmente triangular, como se muestra en la figura, que se abren lateralmente. Las cámaras laterales de fluido están cerradas por una pared de extremo 21 que está formada de una pieza con la sección 7 de cuerpo elástico para extenderse en dirección sustancialmente horizontal, y por una cubierta 22 de cámara de fluido, hecha de resina y destinada a aplicarse con la sección que se abre lateralmente.

La cubierta 22 de cámara de fluido se monta apretadamente, en una configuración arqueada, en la circunferencia interior del segundo miembro de conexión 5, en, aproximadamente, 1/4 de la distancia circunferencial. La superficie de la cubierta 22 de cámara de fluido en contacto con el segundo miembro de conexión 5 (denominada en lo que sigue "superficie exterior") está provista de una garganta 23 que se extiende en la dirección circunferencial y que desemboca en el lado del segundo miembro de conexión 5. Un segundo orificio 24 está previsto entre la cubierta 22 de cámara de fluido y el segundo miembro de conexión 5. El segundo orificio 24 está formado en dirección circunferencial a lo largo de la superficie interna del segundo miembro de conexión 5 para comunicar siempre con un par de cámaras laterales 20, 20 de fluido y sirve como orificio amortiguador del mismo modo que el primer orificio 15.

Además, la sección 2 de casquillo cilíndrico está provista de una cámara 25 rebajada junto a la cámara lateral 20 de fluido. Como se muestra en la Fig. 1, la sección 2 de casquillo cilíndrico está provista, en la circunferencia exterior de la sección 7 de cuerpo elástico, de dos cámaras laterales 20 de fluido y dos secciones rebajadas 25 adyacentes, a intervalos de 90° en dirección circunferencial. Las cámaras laterales 20, 20 de fluido emparejadas y las secciones rebajadas 25, 25, están situadas en oposición a intervalos de 180° con relación a la sección central. Las cámaras laterales 20, 20 de fluido emparejadas, están dispuestas en el eje X, que es la dirección de aplicación de las vibraciones principales en la sección 2 de casquillo cilíndrico.

Las secciones rebajadas 25 se abren hacia arriba en la Fig. 2 y están cerradas por una sección elástica que consiste en una sección delgada 26, una pared divisoria elástica 27 y una pared lateral 28. La sección delgada 26 forma una sección inferior de la sección rebajada 25 actuando como división entre la cámara de fluido principal 10 y la sección rebajada 25. La sección delgada 26 se forma adelgazando particularmente parte de la sección 7 de cuerpo elástico para generar la resonancia de membrana en virtud de la aplicación de vibraciones cuyas características de membrana se encuentran en el dominio de las frecuencias medias.

Las paredes divisorias elásticas 27 dividen las cámaras laterales 20 de fluido y, como resulta evidente en la Fig. 3, cada una de ellas está formada en la dirección radial y, también, como una pared elástica delgada con las mismas características de resonancia de membrana que la sección delgada 26. La pared lateral 28 está en estrecha aplicación con la superficie interna del segundo miembro de conexión 5 y está formada de una pieza con la sección delgada 26 y la pared divisoria elástica 27. La superficie exterior de la pared lateral 28 está provista de una garganta 29 (véase la Fig. 4), similar a la garganta 23, para formar parte del segundo orificio 24.

Como se muestra en la Fig. 2, un extremo de la sección 7 de cuerpo elástico y un extremo de la pared lateral 28 forman una sección agrandada 30 en la cual está empotrado, como una sola pieza, un anillo 31 de sección transversal en forma de C. Solamente la superficie inferior del anillo 31 está expuesta al contacto con la superficie superior del miembro de tabique 8, para posicionamiento. La sección agrandada 30 se encuentra en estrecho contacto con la superficie interna del segundo miembro de conexión 5 y la sección de extremo inferior de la cubierta 22 de cámara de fluido, con fines de obturación.

Un anillo 32 de sección transversal en forma de S está empotrado, también de manera enteriza, en la pared 21 de extremo y el lado del extremo superior de la pared lateral 28 y está asegurado de manera fija por una sección de fijación 33 que se forma doblando hacia dentro el extremo superior del segundo miembro de conexión 5. La pared 21 de extremo, la sección delgada 26, la pared divisoria elástica 27, la pared lateral 28 y la sección agrandada 30 están

Una sección del segundo miembro de conexión 5 situada más abajo que el miembro de tabique 8 está formada con una sección 35 doblada hacia dentro. La sección periférica exterior del miembro de tabique 8 se introduce y está asegurada entre la sección 35 doblada hacia dentro y el anillo 31. Otra sección 36 de extremo interior de la sección doblada 35 está doblada hacia abajo para formar una pared circular en la que está previsto el espacio de actuación del diafragma 9.

Un miembro receptor 37 de sección transversal sustancialmente en forma de C está soldado a una sección intermedia en la dirección vertical de la figura, al exterior del segundo miembro de conexión 5. La sección de recepción 37 está destinada a ponerse en contacto con y recibir un extremo del tope 4 que se mueve hacia abajo cuando se aplica una carga excesiva en el lado del primer miembro de conexión 3.

Para armar esta montura de motor, se introduce el diafragma 9 en el segundo miembro de conexión 5 y se monta la sección periférica exterior del diafragma 9 sobre la sección 35 doblada hacia dentro. Se introduce entonces el miembro de tabique 8 en el segundo miembro de conexión 5 y se solapa la sección periférica exterior de la sección cilíndrica 12 sobre una sección agrandada formada en la periferia exterior del diafragma 9. Entonces, se introduce la sección periférica exterior del diafragma 9 entre la sección periférica exterior del miembro de tabique 8 y la sección 35 doblada hacia dentro.

Luego, se introduce un cuerpo de inserción 17 en el segundo miembro de conexión 5. En este momento, la sección de abertura lateral de las cámaras laterales 20 de fluido debe haber sido bloqueada con anticipación mediante la cubierta 22 de cámara de fluido. El anillo 31 de la unidad 34 elástica moldeada, se coloca sobre la sección periférica exterior del miembro de tabique 8, que ha sido colocada sobre la periferia exterior de la sección 35 doblada hacia dentro. Un extremo superior del segundo miembro de conexión 5 se dobla hacia dentro para formar una sección 33 de calafateado mediante la cual se asegura de manera fija el anillo 32 en forma de S. En este caso, la sección periférica exterior del miembro de tabique 8 queda asegurada y cerrada por la sección periférica exterior del diafragma 9 introducida entre el anillo 31 y la sección 35 doblada hacia dentro. En este proceso de montaje se llenan con un líquido no compresible y por un método conocido, la cámara de fluido principal 10, la cámara de fluido secundaria 11 y las cámaras laterales 20.

Se describirá ahora el funcionamiento de la presente realización. Si se hace que la disposición permita que la dirección de aplicación de las vibraciones principales en la sección de montura 1 en forma de cono sea la dirección del eje Z y que la dirección de aplicación de las vibraciones principales en la sección 2 de casquillo cilíndrico sea la dirección del eje X, las vibraciones en la dirección del eje Z son notablemente amortiguadas por la resonancia de columna de líquido del primer orificio 15 de la sección 1 de montura en forma de cono. Por otra parte, las vibraciones en la dirección del eje X son, también, notablemente amortiguadas debido a la resonancia de columna de líquido que se genera cuando el fluido se mueve a través del segundo orificio 24, entre las cámaras laterales de fluido, delantera y trasera, 20, 20, durante la instalación de la carrocería del vehículo.

Al prever la sección delgada 26, la resonancia de membrana se genera en una frecuencia que se encuentra en el dominio de frecuencias medias especificado. Con esta resonancia de membrana, se consigue un bajo efecto de elasticidad dinámica en el dominio de frecuencias medias especificado y, en consecuencia, es posible absorber las vibraciones en las direcciones de cada uno de los ejes X y Z en el dominio de las frecuencias medias. En consecuencia, pueden reducirse las vibraciones en cada una de las direcciones de los ejes X y Z basándose en el flujo de líquido entre las cámaras de fluido, y el bajo efecto de elasticidad dinámica puede conseguirse gracias a la resonancia de membrana en el dominio de las frecuencias medias. Al mismo tiempo, también es posible reducir eficazmente las vibraciones mediante un solo dispositivo.

La Fig. 12 es un gráfico que muestra las características de elasticidad dinámica del presente invento, y en ella el eje vertical muestra la constante de elasticidad dinámica y el eje horizontal muestra la frecuencia de las vibraciones aplicadas. Además de la curva característica ① de la presente realización se muestran, como referencia, una curva característica ③ en el caso en que solamente está llena de fluido y cerrada la sección 1 de montura en forma de cono y una curva característica ② en el caso en que solamente está llena de fluido y cerrada la sección 2 de casquillo cilíndrico.

En primer lugar, cuando solamente está llena de fluido y cerrada la sección de montura 1 en forma de cono, como se muestra en la curva característica ③, el valle B1 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la sección delgada 26 de la sección 7 de cuerpo elástico en la frecuencia a, y el pico P2 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de una sección gruesa 7 en la frecuencia d, relativamente más alta. Cuando solamente está llena de fluido y cerrada la sección 2 de casquillo cilíndrico, como se muestra en la curva característica ②, el pico P1 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la pared de extremo 21 en la frecuencia b, y el valle B2 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la pared divisoria elástica 27 del lado de las frecuencias más altas que la frecuencia b y en la frecuencia c, menor que la frecuencia d. Las frecuencias ocurren en el orden $a < b < c < d$.

Por otra parte, de acuerdo con la presente realización, cuando cada cámara de fluido de la sección 1 de montura en forma de cono y de la sección 2 de casquillo cilíndrico está llena de fluido y cerrada, la característica se muestra mediante la curva característica ① obtenida acoplando ambas curvas características ② y ③. En este caso, utilizando un ajuste que permita que el valle B1 de elasticidad dinámica sea generado a una frecuencia más baja que la del pico P1 de elasticidad dinámica, la curva característica ① entre la frecuencia a y la frecuencia b es una curva relativamente plana obtenida promediando el pico P1 de elasticidad dinámica y el valle B1 de elasticidad dinámica. Esto quiere decir que cuanto menor sea el pico P1 de elasticidad dinámica, menor será la elasticidad dinámica.

Además, al permitir que el valle B2 de elasticidad dinámica de la curva característica ② sea generado a la frecuencia c, menor que la frecuencia d del pico P2 de elasticidad dinámica, se reduce, también, el pico P2 de elasticidad dinámica y se reduce la constante de elasticidad dinámica por debajo de la curva característica ③ en el lado de las frecuencias más bajas, por debajo de un punto de intersección e, donde se cortan la curva característica ②, que baja tras pasar el pico P1 de elasticidad dinámica, y la curva característica ③, que asciende tras pasar el valle B1 de elasticidad dinámica, y la constante de elasticidad dinámica se reduce por debajo de la curva característica ② en el lado de las frecuencias más altas, por debajo del punto de intersección e.

En consecuencia, es posible conseguir el bajo efecto de elasticidad dinámica en un dominio de frecuencias más amplio desde la frecuencia b del pico P1 de elasticidad dinámica hasta la frecuencia d del pico P2 de elasticidad dinámica. Finalmente, es posible conseguir completamente el bajo efecto de elasticidad dinámica de la curva característica ① en el margen normal por debajo de la frecuencia b donde se requiere la reducción de la frecuencia. En la presente realización, como se ha conseguido el bajo efecto de elasticidad dinámica incluso en un lado de frecuencias superiores a la frecuencia d, es posible mostrar un comportamiento mejor que el requerido.

Se describirá ahora una segunda realización. La Fig. 5 es una vista en planta de un cuerpo de inserción de acuerdo con la presente realización. La Fig. 6 es una vista en sección tomada por la línea 6-6 de la Fig. 5 y la Fig. 7 es una vista en sección tomada por la línea 7-7 de la Fig. 6. En la presente realización, la estructura del cuerpo de inserción y similares difiere parcialmente de la de la primera realización, pero el resto de las partes son comunes con las de la realización previa. En consecuencia, se omitirá la descripción de las secciones solapadas. Se utilizan números comunes de referencia para las partes comunes con la primera realización.

El cuerpo de inserción 17 de la presente realización se caracteriza porque solamente la pared divisoria elástica 27 está diseñada para tener una estructura de núcleo macizo sin sección rebajada. A saber, la pared divisoria elástica 27 difiere de la de la realización previa. Como se muestra en la Fig. 7, la pared divisoria elástica 27 se extiende hasta el lado opuesto en el eje Y a intervalos de 180° con relación a la sección central y divide verticalmente una sección de cavidad 18 que tiene una sección transversal sustancialmente semicircular.

Una sección 40 de extremo de la pared divisoria elástica 27 sobresale ligeramente en dirección radial del diámetro interior del segundo miembro de conexión 5. Una sección 41 de extremo de conexión de la cubierta 22 de cámara de fluido que cubre la sección de cavidad 18 solapa la sección 40 de extremo y se introduce en el segundo miembro de conexión 5 por montaje a presión. La pared divisoria elástica 27 es apretada entonces hacia dentro para permitir que el cuerpo de inserción 17 se aplique estrechamente en el interior del segundo miembro de conexión 5. De esta forma, la cubierta 22 de cámara de fluido es obligada a entrar en estrecho contacto con la superficie interior del segundo miembro de conexión 5 con el fin de cubrir y cerrar la sección de cavidad 18. Una sección de asiento 42 de la cubierta 22 de cámara de fluido entra también en contacto con la sección 40 de extremo de la pared divisoria elástica 27 y, como resultado, la sección 41 de extremo de conexión es mantenida en condición estanca por la sección de extremo 40.

La cubierta 22 de cámara de fluido es obligada a entrar en estrecho contacto con la circunferencia interior del segundo miembro de conexión 5 de forma arqueada en una distancia igual a, sustancialmente, media circunferencia. La superficie exterior de la cubierta 22 de cámara de fluido está provista de una garganta destinada a servir como segundo orificio 24 de la misma forma que en la realización previa. El segundo orificio 24 comunica con las cámaras de fluido laterales 20, delantera y trasera, formadas al cubrir las secciones de cavidad delantera y trasera 18 utilizando la cubierta 22 de cámara de fluido.

La sección superior de la pared divisoria elástica 27 está formada de una pieza con la sección 7 de cuerpo elástico y se extiende continuamente hasta una pared 21 de sección de extremo en forma de disco que se extiende en dirección sustancialmente horizontal. La sección inferior de la pared divisoria elástica 27 se extiende también continuamente hasta la sección 7 de cuerpo elástico. Esta pared divisoria elástica 27 está formada como una delgada pared elástica con las mismas características de resonancia de membrana que la sección 7 de cuerpo elástico.

A continuación, se describirá el funcionamiento de la presente realización. En la sección 2 de casquillo cilíndrico de acuerdo con la presente realización, cuando se aplican vibraciones en la dirección longitudinal (es decir, la dirección del eje X), el fluido se mueve a través del segundo orificio entre las cámaras laterales de fluido 20, delantera y trasera. Como resultado, las vibraciones pueden ser amortiguadas utilizando la columna de líquido de la misma forma que en la realización previa.

Las vibraciones en dirección lateral pueden ser absorbidas, también, por la elasticidad de la pared divisoria elástica 27. En este caso, la pared divisoria elástica 27 se forma en una configuración de núcleo macizo sin sección rebajada y

la pared 21 de sección de extremo se forma con una configuración a modo de disco único. Cuando se monta, la pared divisoria elástica 27 es presionada en dirección central y, como resultado, puede incrementarse el valor elástico en dirección lateral.

De la misma forma que en la realización previa, las vibraciones pueden ser absorbidas de forma eficaz utilizando cada resonancia de membrana por la sección 7 de cuerpo elástico, la pared 21 de sección de extremo y la pared divisoria elástica 27. La Fig. 13 es un gráfico que corresponde a la Fig. 12, que muestra las características de elasticidad dinámica de la presente realización. Además de la curva característica ④ de la presente realización, se muestran como referencia la curva característica ⑤, en el caso en que solamente esté llena de fluido y cerrada la sección 1 de montura en forma de cono y la curva característica ⑥ en el caso de que solamente esté llena de fluido y cerrada la sección 2 de casquillo cilíndrico.

En primer lugar, cuando solamente está llena de fluido y cerrada la sección de casquillo cilíndrico, como se muestra en la curva característica ⑥, el pico P3 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la pared 21 de sección de extremo en la frecuencia f y el valle de elasticidad dinámica de anti-resonancia es generado en el lado de las frecuencias más altas que P3 y en una frecuencia mayor que la frecuencia f . La pared divisoria elástica 27 no genera resonancia de membrana porque sus secciones delantera y trasera están situadas en el fluido.

Cuando solamente está llena de fluido y cerrada la sección 1 de montura en forma de cono, como se muestra en la curva característica ⑤, el valle B4 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana en la sección 7 de cuerpo elástico en la frecuencia h mayor que la frecuencia f . Esta frecuencia h está situada en el lado del dominio de frecuencias ligeramente más bajas que la frecuencia a a la que es generado el valle de elasticidad dinámica por la anti-resonancia de la curva característica ⑥. Después, cuanto mayor sea la frecuencia debida a la anti-resonancia, mayor será la constante de elasticidad dinámica.

La curva característica de la presente realización se muestra mediante ④ que acopla las curvas características ⑤ y ⑥. En este caso, ajustando la frecuencia del valle B4 de elasticidad dinámica en el lado h de las frecuencias más altas que la frecuencia f del pico P3 de elasticidad dinámica, se reduce el pico P3 de elasticidad dinámica y puede conseguirse el bajo efecto de elasticidad dinámica.

El valle B3 de elasticidad dinámica es generado en la frecuencia g entre la frecuencia f y la frecuencia h . La relación entre frecuencias es $f < g < h$. El valle B4 de elasticidad dinámica es amplificado por la resonancia de membrana en el lado de la sección de casquillo cilíndrico y, como resultado, se genera el valle B3 de elasticidad dinámica. A saber, la resonancia de membrana en el lado de la sección de casquillo cilíndrico, que genera el pico P3 de elasticidad dinámica en el lado de las frecuencias más bajas, comunica su energía a la resonancia de membrana en el lado de la sección de montura en forma de cono que será generada en el lado de las frecuencias más altas. En consecuencia, el valle B4 de elasticidad dinámica es amplificado para generar el valle B3 de elasticidad dinámica como características de elasticidad dinámica acopladas.

En consecuencia, de acuerdo con esta realización, en todas las características de elasticidad dinámica es posible formar el valle de elasticidad dinámica en una frecuencia especificada para conseguir una gran variedad de sintonizaciones.

La Fig. 8 es una vista en sección de la montura de motor, correspondiente a la Fig. 2, de acuerdo con una tercera realización. En esta realización, se utiliza el mismo cuerpo de inserción que en la primera realización, y el miembro de tabique 8 está provisto de una membrana elástica 50 para absorber el incremento de presión interna en la cámara de fluido principal 10. A saber, en una pared superior 51 prevista en la sección superior de una sección cilíndrica 12, está realizado un orificio pasante 52. La membrana elástica 50 se introduce entre la pared superior 51 y una placa de presión 13 de forma que pueda asegurarse en su periferia y deformarse elásticamente en función de la presión del líquido en la cámara de fluido principal 10, absorbiendo por tanto la presión interna de la cámara de fluido principal 10.

Un primer orificio 15 está formado en cada sección periférica exterior de la sección cilíndrica 12 y la placa de presión 13, para comunicar con la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11. Un anillo 31 de sección transversal en forma de C está empotrado formando una sola pieza en el extremo de la sección 7 de cuerpo elástico. Solamente la superficie inferior del anillo 31 está al descubierto y montada en un escalón 53 formado en la periferia exterior de la sección cilíndrica 12 que forma el miembro de tabique 8, para posicionamiento. El extremo de la sección 7 de cuerpo elástico hace contacto con la superficie interior del segundo miembro de conexión 5 y la sección de extremo inferior de la cubierta 22 de cámara de fluido, con fines de cierre. Otro anillo 32 está empotrado, de forma enteriza, en la sección periférica exterior de la pared 21 de extremo y asegurado mediante una sección 33 de calafateado que se forma doblando el extremo superior del segundo miembro de conexión 5 hacia dentro.

La sección del segundo miembro de conexión 5 más baja que el miembro de tabique 8 está formada con una sección 54 de diámetro más estrecho. El anillo 31 previsto en la sección periférica exterior del miembro de tabique 8 está montado en una sección 55 de escalón que está formada en la sección limítrofe de la sección 54 de diámetro más estrecho y la sección superior de la sección 54 de diámetro más estrecho. La cubierta 22 de cámara de fluido se introduce entre los anillos superior e inferior, 31, 32, y se asegura mediante una sección 33 de calafateado prevista en la sección superior del segundo miembro de conexión 5. Previstas en el lado de la sección 54 de diámetro más estrecho

están la sección cilíndrica 12 y la placa de presión 13, que se solapan sobre el lado inferior del anillo 31. Una sección agrandada, formada en la periferia exterior del diafragma 9 se solapa sobre la sección de extremo inferior de la placa de presión 13, para proporcionar un cuerpo enterizo para formar una sección de calafateado 55.

5 De esta forma, en la sección de montura en forma de cono, es de esperar la amortiguación por la resonancia de columna de líquido en el primer orificio 15 y la resonancia de membrana por la sección delgada 26 de la misma forma que en cada realización descrita en lo que antecede. Además, cuando se aplican grandes vibraciones en la dirección del eje Z, la membrana elástica 50 es deformada elásticamente para absorber el incremento de la presión interna dentro de la cámara de fluido principal 10 y, como resultado, se favorece el bajo efecto de elasticidad dinámica de la sección
10 de montura 1 en forma de cono.

La Fig. 14 es un gráfico que muestra esta característica de elasticidad dinámica, en la que el eje vertical muestra la constante de elasticidad dinámica y el eje horizontal muestra la frecuencia. La línea continua, en esta figura, representa una curva característica que muestra un cambio de la constante de elasticidad dinámica de acuerdo con la presente
15 realización. La línea interrumpida es una curva característica, correspondiente a la primera realización, de un ejemplo comparativo, en el que se ha eliminado de la presente realización la membrana elástica 50. Como resulta evidente a partir de este gráfico, en la presente realización, la existencia de la membrana elástica 50 puede contribuir a la consecución adicional del bajo efecto de elasticidad dinámica.

20 La Fig. 9 es una vista en sección de la montura del motor, correspondiente a la Fig. 8, de acuerdo con una cuarta realización, en la que se proporciona el mismo cuerpo 17 de inserción que en la segunda realización y se proporciona, también, la misma membrana elástica 50 que en la tercera realización. En esta realización, el extremo de la pared divisoria elástica 27 que es el lado exterior, en dirección radial, de la sección de casquillo cilíndrico 2, es obligado a aplicarse con la cubierta 22 de cámara de fluido, para asegurarla.

25 La Fig. 10 es una vista en sección, agrandada (es decir, la vista en sección tomada por la línea 10-10 de la Fig. 9) de la aplicación de la pared divisoria elástica 27 con la cubierta 22 de cámara de fluido. Cada sección 41 de extremo de conexión de un par de cubiertas 22 de cámara de fluido se solapa sobre el lado exterior de la sección 40 de extremo de la pared divisoria elástica 27. En este ejemplo, cada cubierta 22 de cámara de fluido está provista de una sección
30 43 sobresaliente que se proyecta desde una sección de asiento 42 para aplicación con la sección 40 de extremo de la pared divisoria elástica 27. La superficie interna 44 de la sección sobresaliente 43 está provista de una conicidad que forma un ángulo α , merced a la cual el espacio formado entre la pared divisoria elástica 27 y la superficie interna 44 se estrecha gradualmente en dirección hacia fuera.

35 De esta manera, cuando se deforma elásticamente la pared divisoria elástica 27 en dirección longitudinal, puede ajustarse un valor elástico para incrementar la medida de la deformación elástica para menores vibraciones. Cuando las vibraciones son tan grandes que permitan que la pared divisoria elástica 27 haga contacto con la superficie interna 44, puede incrementarse el valor elástico controlando la deformación elástica adicional de modo que pueda cambiarse linealmente el valor elástico. Ajustando el ángulo de conicidad de la superficie interna 44 o la medida en que sobresale
40 hacia el centro la sección sobresaliente 43, puede establecerse selectivamente el valor elástico para vibraciones más grandes.

Además, consiguiendo el bajo efecto de elasticidad dinámica de la sección de montura 1 en forma de cono merced a la membrana elástica 50 y cambiando de manera no lineal el valor elástico de la pared divisoria elástica 27 de la sección
45 2 de casquillo cilíndrico, es posible lograr el bajo efecto de elasticidad dinámica completo para vibraciones menores. La Fig. 15 es un gráfico que muestra las características de elasticidad dinámica, en el que el eje vertical muestra la constante de elasticidad dinámica y el eje horizontal muestra la frecuencia. La línea continua en la figura representa la curva característica que ilustra un cambio de la constante de elasticidad dinámica en la presente realización. La línea interrumpida es una curva característica, correspondiente a la segunda realización, de un ejemplo comparativo en el
50 que se eliminan, de la presente realización, la membrana elástica 50 y la estructura fija de la pared divisoria elástica 27. Como es evidente a partir de este gráfico, en la presente realización es posible conseguir un efecto adicional de elasticidad dinámica.

La Fig. 11 es una vista de la montura del motor, correspondiente a la Fig. 8, de acuerdo con una quinta realización.
55 Sin embargo, en este caso se utiliza el cuerpo de inserción de acuerdo con la segunda realización. En esta realización, la sección 60 de extremo inferior del primer miembro de conexión 3 penetra en la cámara de fluido principal 10 y un miembro de disco 61, en forma de paraguas, está asegurado al extremo sobresaliente de la sección 60 de extremo inferior por calafateado o similar. El miembro de disco 61 es un miembro conocido para absorber las vibraciones de frecuencias medias y altas y vibra de manera enteriza con el primer miembro de conexión 3 dentro de la cámara de
60 fluido principal 10. El miembro de tabique 8 está provisto del primer orificio 15 para comunicar con la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11.

La Fig. 16 es un gráfico que muestra las características de elasticidad dinámica, en el que el eje vertical muestra la constante de elasticidad dinámica y el eje horizontal muestra la frecuencia. La línea continua en la figura ilustra una curva característica que representa un cambio de la constante de elasticidad dinámica de acuerdo con la presente
65 realización. La línea interrumpida es una curva característica, correspondiente a la segunda realización, de un ejemplo comparativo en el que se elimina de la presente realización el miembro de disco 61. Como resulta evidente a partir del gráfico, cuando no se prevé el miembro de disco 61, el valle B5 de elasticidad dinámica es generado por la sección 7

de cuerpo elástico delgada a cerca de 500 Hz, que es la banda de frecuencias entre medias y altas. Originalmente, se esperaba un brusco incremento de la anti-resonancia en el lado de las frecuencias más altas a partir de este punto, pero el valle B6 de elasticidad dinámica es desplazado hacia el lado de las frecuencias más altas por la resonancia acoplada del miembro de disco 61. En consecuencia, es posible conseguir el bajo efecto de elasticidad dinámica hasta el lado de las frecuencias más elevadas, de más de 500 Hz.

Ha de observarse que la sección 2 de casquillo cilíndrico puede situarse de forma selectiva. Por ejemplo, la dirección de sección transversal de la pared divisoria elástica 27 puede disponerse en la dirección longitudinal o en la dirección vertical de la carrocería del vehículo. En este caso, es natural que la tasa de elasticidad sea distinta que antes.

Se describirá, con referencia a los dibujos adjuntos, una sexta realización de acuerdo con la montura para el motor de un automóvil, en la que se ha eliminado una sección rebajada. La Fig. 17 es una vista en planta de la montura del motor vista desde el lado que resulta ser el lado superior cuando se monta la montura del motor en una carrocería de un vehículo en la dirección del eje Z, la Fig. 18 es una vista en sección tomada por la línea 18-18 de la Fig. 17, la Fig. 19 es una vista en sección tomada por la línea 19-19 de la Fig. 17, la Fig. 20 es una vista en sección tomada por la línea 20-20 de la Fig. 18, y la Fig. 21 es una vista en sección de una parte similar a la de la Fig. 7.

En estas figuras, la montura del motor es un cuerpo solidario que comprende una parte 1 de montura cónica y una parte de casquillo 2. La parte 1 de montura cónica tiene un primer miembro de montura 3 que se conecta al lado del motor, una segunda parte de montura 5 constituida como un bastidor exterior cilíndrico, rígido, para encerrar la periferia del primer miembro de montura con un espacio previsto, y una parte 7 de cuerpo principal elástica y casi cónica, que conecta estos miembros de montura primero y segundo, 3 y 5.

La dirección del centro del eje del primer miembro de montura 3 coincide con la dirección z de aplicación de las vibraciones principales en la parte 1 de montura de tipo cónico, la parte enterrada en la parte 7 de cuerpo principal elástico tiene forma cilíndrica y su parte inferior es más delgada que la parte escalonada prevista en la parte superior y se extiende según la dirección axial Z. La parte que sobresale de la parte 7 de cuerpo principal elástico del primer miembro de montura 3 es plana y está conectada con un tope que no se ilustra.

El espacio casi cónico formado por la parte 7 de cuerpo principal elástico es una cámara de fluido que se abre hacia abajo como se muestra en las Figs. 18 y 19, y en esta parte abierta están previstos un miembro de tabique 8 y un diafragma 9. Entre la pared interna de la parte 7 de cuerpo principal elástico y el miembro de tabique 8 está prevista una cámara de fluido principal 10, parte de cuya pared elástica es la sección 7 de cuerpo elástico. El espacio comprendido entre el miembro de tabique 8 y el diafragma 9, es una cámara de fluido secundaria 11. El interior de la cámara de fluido está dividido en la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11 por el miembro de tabique 8.

La parte 7 de cuerpo principal elástico es una pared elástica que cubre la cámara de fluido principal 10 que es relativamente delgada y sus características como membrana se establecen con el fin de generar resonancia de membrana merced a la aplicación de vibraciones en una gama de frecuencias medias. El miembro de tabique 8 comprende una parte cilíndrica 12 hecha de resina y una placa de presión 13 que tiene un diámetro menor que el de la parte cilíndrica 12 que ajusta en ella desde la cámara de fluido secundaria 11. Un primer orificio de paso 15 está formado en la periferia de la parte cilíndrica 12 para mantener la cámara de fluido principal 10 y la cámara de fluido secundaria 11 en comunicación constante y funciona como orificio de amortiguación.

Una pared superior 51 formada en la parte superior de la parte cilíndrica 12 está provista de un orificio pasante 52. Entre esta pared superior 51 y la placa de presión 13, está prevista una membrana elástica 50. La periferia de esta membrana elástica es estacionaria y puede deformarse elásticamente de acuerdo con la presión de fluido en la cámara de fluido principal, con el fin de absorber la presión interna reinante en la cámara de fluido principal 10.

En la periferia de la parte 7 de cuerpo principal elástico, cuya pared exterior es parte de la pared elástica, hay formadas una pluralidad de cámaras laterales de fluido 20 (un total de 6 cámaras en la presente realización). La sección de esta cámara lateral 20 de fluido que se abre hacia el costado, forma un espacio casi triangular como se ilustra y está cerrada por una pared 21 de parte extrema formada de una pieza con la parte 7 de cuerpo principal elástico y se expande en dirección casi horizontal y una cubierta 22 de cámara de fluido de resina que está montada en la parte que se abre hacia el costado.

Como se ilustra en la Fig. 20, hay previstas tres unidades de la cámara lateral de fluido 20 para las partes delantera y trasera en el centro y en los lados izquierdo y derecho. En lo que sigue, se asignan el sufijo A a la cámara lateral delantera central, el B a la cámara lateral trasera, el C a la cámara lateral delantera derecha, el D a la cámara trasera derecha, el E a la cámara lateral delantera izquierda y el F a la cámara lateral trasera izquierda. Las cámaras de fluido centrales delantera y trasera tienen la capacidad máxima y las capacidades de las otras cámaras de fluido son menores y casi iguales.

La cubierta 22 de cámara de fluido se monta estrechamente en la superficie interna del segundo miembro de montura 5 en forma circular en, aproximadamente, la mitad de la distancia circunferencial. La superficie de la cubierta 22 de cámara de fluido que hace contacto con el segundo miembro de conexión 5 (denominada en lo que sigue "superficie exterior") está provista de una garganta 23 que se extiende en dirección circunferencial y que desemboca

por el lado del segundo miembro de montura 5. Un segundo orificio de paso 24 está formado entre el segundo miembro de montura 5 y la cubierta 22 de cámara de fluido y funciona como orificio amortiguador, al igual que el primero orificio de paso 15.

5 El segundo orificio de paso 24 comunica con la cámara lateral de fluido 20A central delantera y la cámara lateral de fluido 20B central trasera. El número de referencia 35a indica una entrada y el 35b indica una salida. Además, la cámara lateral de fluido 20C delantera derecha y la cámara lateral de fluido 20D trasera derecha comunican con un tercer orificio de paso 36a, y la cámara lateral de fluido 20E delantera izquierda y la cámara lateral de fluido 20F trasera izquierda, comunican con un cuarto orificio de paso 36b.

10 Estas cámaras de fluido laterales 20 que están previstas de manera adyacente, están divididas mediante paredes divisorias elásticas 27, 37 y 38. La pared divisoria elástica 27 se extiende según el eje Y hasta el lado opuesto a intervalos de 180° con relación a la parte central. La pared divisoria elástica 37 se extiende hacia el lado derecho, hacia el frente en oblicuo y hacia atrás. La pared divisoria elástica 38 se extiende hacia el lado izquierdo, hacia el frente en oblicuo y hacia atrás. Cada extremo de las paredes divisorias se monta a presión en la superficie interna de la cubierta 22 de cámara de fluido, en condición estanca.

15 La parte 40 de extremo de la pared divisoria elástica 27 es comprimida contra una parte de asiento 42 formada de una pieza con el extremo 41 de conexión de la cubierta 22 de cámara de fluido. La cubierta 22 de cámara de fluido está dividida en partes delantera y trasera por la parte de asiento 42 y en oposición a las respectivas partes de extremo de conexión, hay formadas partes sobresalientes 43. La parte de extremo 40 está montada y fijada entre un par de partes 43 sobresalientes en oposición. Además, el tercero y el cuarto orificios de paso 36a y 36b están constituidos por una garganta formada entre las partes de asiento 42 adyacentes.

25 Sin embargo, en esta realización, el cuarto orificio de paso 36b tiene una sección transversal mayor que la del tercer orificio de paso 36a, y el tercer orificio de paso 36a está formado como un orificio de paso para marcha en vacío, que es capaz de absorber las vibraciones durante la marcha en vacío, que tienen una frecuencia mayor que para el segundo orificio de paso 24, y el cuarto orificio de paso 36b está formado como otro orificio de paso que resuena a una frecuencia todavía mayor, por ejemplo, un orificio de paso para el arranque, que absorbe las vibraciones en el momento de la puesta en marcha.

30 Como se ilustra en la Fig. 18 y en la Fig. 19, un anillo 31 con una sección en U está enterrado totalmente en el extremo de la parte 7 de cuerpo principal elástico. Solamente la superficie inferior de este anillo 31 está expuesta y posicionada en una parte escalonada 53 formada en la periferia de la parte cilíndrica 12 que constituye el miembro de tabique 8, y el extremo de la parte 7 de cuerpo principal elástico está montada estrechamente con y cierra la superficie interna del segundo miembro de montura y la parte de extremo inferior de la cubierta 22 de cámara de fluido. Además, un anillo 32 está enterrado íntegramente en la parte de periferia exterior de la pared 21 de parte extrema y está asegurado mediante una parte 33 de calafateado que dobla hacia dentro el extremo superior del segundo miembro de montura 5.

40 La porción de la segunda parte 5 de montura más baja que el miembro de tabique 8 forma una parte 54 de pequeño diámetro. El anillo 31 previsto en la parte de borde de la periferia exterior del miembro de tabique 8 está situada en una parte escalonada 55 formada en la parte limítrofe de esta parte 54 de pequeño diámetro y la parte superior de la segunda parte 5 de montura. La cubierta 22 de cámara de fluido está posicionada entre los anillos superior e inferior 31 y 32 y está asegurada mediante la parte 33 de calafateado superior. En el lado de la parte 54 de pequeño diámetro, la parte cilíndrica 12 y la placa de presión 13 están apiladas bajo el anillo 31. Además, una parte agrandada formada en la periferia del diafragma 9 está apilada sobre la parte de extremo inferior de la placa de presión 13, para proporcionar un cuerpo enterizo constituyendo una parte de calafateado 56.

50 La parte 7 de cuerpo principal elástico, la pared 21 de la parte extrema, la pared 27, 37 y 38 divisoria elástica que forman la parte 2 de casquillo cilíndrico, están construidas, todas, de manera continua, en un cuerpo enterizo, utilizando un mismo miembro elástico. Además, estos materiales elásticos se utilizan comúnmente para la parte 1 de montura cónica y, por tanto, la parte de material elástico de la parte 1 de montura cónica, a excepción del diafragma 9 y las partes de material elástico de la parte 2 de casquillo cilíndrico, están unidas en un cuerpo enterizo y se convierten en un único cuerpo 17 de inserción (Fig. 21), que puede ser tratado como una sola unidad cuando se ensambla esta montura de motor.

60 La Fig. 21 muestra el cuerpo de inserción 17 y la pared 21 de la parte extrema formados en una única forma de disco, como es evidente a partir de la Fig. 5 y la Fig. 6. Este cuerpo de inserción 17 se introduce en el segundo miembro de montura 5 después de montar a su alrededor la cubierta 22 de cámara de fluido. Además, después de introducir el miembro de tabique 8 y el diafragma 9, se calafatean ambos lados abiertos por el extremo del segundo miembro de montura 5.

65 En este momento, los extremo 40, 37a y 38a de las paredes divisorias elásticas 27, 37 y 38 sobresalen ligeramente hacia fuera en dirección radial como se muestra en la Fig. 21. Cuando se introduce a presión la cubierta 22 de cámara de fluido en el segundo miembro de montura 5, estos extremos son comprimidos en dirección central y los extremos 40, 37a y 38a se montan a presión, en relación estanca, en la cubierta 22 de cámara de fluido. Los números 45, 37b y 38b son labios de cierre.

ES 2 295 092 T3

A continuación, se describirán las acciones de esta realización. En la Fig. 20, cuando se aplican en dirección longitudinal vibraciones en un margen de vibración de frecuencias relativamente bajas durante el funcionamiento general, las paredes divisorias elásticas 27, 37 y 38 se deforman elásticamente. En este caso, el cambio de capacidad de la cámara lateral 20A de fluido central delantera es máximo y el fluido de la misma pasa por el segundo orificio de paso 24 y circula a la cámara lateral de fluido 20B central trasera. El flujo de fluido genera resonancia de columna de líquido en el segundo orificio de paso 24 y se amortiguan las vibraciones.

Además, al aparecer una vibración debida a la marcha en vacío, de frecuencia superior, se genera resonancia de columna de líquido en el tercer orificio de paso 36a que comunica con la cámara lateral de fluido 20C delantera derecha y la cámara lateral de fluido 20D trasera derecha, y se amortigua la vibración. En el momento del arranque, ante frecuencias superiores, se genera resonancia de columna de líquido en el cuarto orificio de paso 36b que comunica con la cámara lateral de fluido 20E delantera izquierda y la cámara lateral de fluido 20F trasera izquierda, y se amortiguan las vibraciones que aparecen en el momento de la puesta en marcha.

La Fig. 22 es un gráfico que muestra la característica de elasticidad dinámica de este dispositivo antivibración estanco. La constante de elasticidad dinámica se muestra en el eje vertical y la frecuencia se representa en el eje horizontal. Los valles de elasticidad dinámica (los valores mínimos de la característica de elasticidad dinámica) B7, B8 y B9 son generados a intervalos en las frecuencias i, j y k por la resonancia de columna de líquido en los respectivos orificios de paso. El valle B7 de elasticidad dinámica es generado en un orificio de paso amortiguador que es el segundo orificio de paso 24. Si el valle de elasticidad dinámica es, únicamente, B7, se forma un pico P4 de elasticidad dinámica anti-resonancia (el valor máximo de la característica de elasticidad dinámica), como se muestra mediante una línea virtual.

Sin embargo, la constante de elasticidad dinámica es reducida por la resonancia de columna de líquido en el orificio de paso para marcha en vacío, que es el tercer orificio de paso 36a, como se muestra mediante el valle B8 de elasticidad dinámica. Además, la constante de elasticidad dinámica es reducida, también, por el valle B9 de elasticidad dinámica formado en el cuarto orificio de paso 36b en un lado de frecuencias más elevadas. En consecuencia, se reduce la influencia de la anti-resonancia debida al orificio de paso amortiguador y se logra la consecución de un bajo efecto de elasticidad dinámica en un amplio margen de frecuencias.

La Fig. 23 muestra un ejemplo en el que se proporciona el tercer orificio de paso 36a como orificio de paso para marcha en vacío y acoplado con el cuarto orificio de paso 36b. Es decir, tras ser generado el valle B7 de elasticidad dinámica por el orificio de paso amortiguador, el valle B8 de elasticidad dinámica es generado de nuevo por el orificio de paso de marcha en vacío. Cuando este estado no sufre cambio alguno, el pico P5 de elasticidad dinámica es generado por la anti-resonancia del valle B8 de elasticidad dinámica, como se muestra con línea interrumpida. Sin embargo, si se ajusta el cuarto orificio de paso 36b con el fin de generar el valle B9 de elasticidad dinámica en virtud de la resonancia de columna de líquido que se conforma a este pico P5 de elasticidad dinámica, la característica de elasticidad dinámica es generada por el cuarto orificio de paso 36b, como se muestra mediante la línea virtual y, por tanto, la característica de elasticidad dinámica real será una acoplada, como se muestra mediante la línea continua. El pico P5 de elasticidad dinámica cae hasta P6. En consecuencia, se reduce la influencia de la anti-resonancia del orificio de paso para marcha en vacío y se consigue un bajo efecto de elasticidad dinámica en un amplio margen de frecuencias.

La Fig. 24 muestra un ejemplo en el que, para ajustar las frecuencias de resonancia de columna de líquido para el segundo orificio de paso 4, se invierten el tercero y el cuarto orificios de paso 36a y 36b. La resonancia de columna de líquido se fija en el orden: segundo orificio de paso > tercer orificio de paso >= cuarto orificio de paso. Al igual que la frecuencia de resonancia de columna de líquido del segundo orificio de paso 24 que comunica con las cámaras laterales de fluido centrales delantera y trasera, 20A y 20B, en las que el caudal de fluido se hace máximo, la rigidez de la pared crece y se genera resonancia de columna de líquido en el tercero y en el cuarto orificios de paso. En consecuencia, una constante de elasticidad dinámica relativamente alta en un lado de bajas frecuencias en el caso de sólo el segundo orificio de paso, mostrada con línea interrumpida, puede reducirse merced a la resonancia de columna de líquido en los orificios de paso tercero y cuarto.

Además, en el caso contrario, es decir, cuando se fija una frecuencia de resonancia del nivel de fluido en el orden: segundo orificio de paso < tercer orificio de paso <= cuarto orificio de paso y se incrementa el caudal de fluido en el lado de bajas frecuencias, es posible reducir la influencia de la anti-resonancia. Esto es lo mismo que se muestra en el gráfico de la Fig. 22.

La Fig. 25 es un ejemplo de sintonización en el que el orificio de paso amortiguador, que es el segundo orificio de paso 24, está acoplado con otros orificios de paso. Las características de amortiguación se muestran representándose en el eje vertical el coeficiente de amortiguación y en el eje horizontal la frecuencia. En el caso de sólo un único orificio de paso amortiguador, se genera un pico en ángulo relativamente agudo, como se muestra mediante la línea interrumpida. Sin embargo, cuando se ajustan el tercero y el cuarto orificios de paso, 36a y 36b, de forma que la resonancia de columna de líquido se genere a una frecuencia ligeramente diferente del segundo orificio de paso 24, el pico en ángulo agudo de cada orificio de paso es desplazado ligeramente hacia el lado de las frecuencias altas y, como resultado, la característica de amortiguación acoplada conseguida se suaviza, como se muestra mediante la línea continua. En consecuencia, puede lograrse el amplio margen de amortiguación que afecta a una gran gama de frecuencias.

A continuación, se describirá una séptima realización construida como una montura de motor para un vehículo, en la que hay dos cámaras de líquido formadas en dirección lateral por una pared divisoria elástica que se extiende en dirección longitudinal a lo largo de un diámetro similar a la segunda realización (Figs. 5 a 7). Una construcción en secciones de la montura del motor es similar a la ilustrada en la Fig. 9, la Fig. 26 es una vista en sección en una parte similar de la Fig. 7, la Fig. 27 es una vista en perspectiva de un cuerpo de inserción similar a la Fig. 4, la Fig. 28 es una vista que muestra el método de montaje del cuerpo de inserción en una sección de la Fig. 26 como la de la Fig. 7, y la Fig. 30 es una vista que muestra una construcción de fijación de una sección de extremo de la pared divisoria elástica.

Dado que la construcción en secciones de esta montura de motor es similar a la de la Fig. 9 y se caracteriza por la construcción de fijación de la sección de extremo de la pared divisoria elástica, en lo que sigue se omite la explicación de toda la estructura y solamente se explicará la parte afectada por cambios.

Como se muestra en la Fig. 26, la cubierta 22 de cámara de fluido está montada estrechamente, en forma de arco, en la circunferencia interior del segundo miembro de conexión 5 en, aproximadamente, la mitad de la distancia circunferencial. La superficie de la cubierta 22 de cámara de fluido en contacto con el segundo miembro de conexión 5 (denominada en lo que sigue “superficie exterior”) está provista de una garganta 23, que se extiende en dirección circunferencial, que desemboca en el lado del segundo miembro de conexión 5. Un segundo orificio 24 está formado entre la cubierta 22 de cámara de fluido y el segundo miembro de conexión 5.

El segundo orificio 24 está formado en dirección circunferencial a lo largo de la superficie interna del segundo miembro de conexión 5 y comunica, siempre, con cada cámara de fluido 20 a través de una entrada 35a que desemboca en la cámara lateral de fluido 20 delantera y una salida 35b que desemboca en la cámara lateral de fluido 20 trasera. El segundo orificio 24 funciona como orificio amortiguador de la misma manera que el primer orificio 15.

El par de cámaras de fluido laterales opuestas 20, 20 está dividido por una pared divisoria elástica 27. La pared divisoria elástica 27 se extiende hasta el lado opuesto en el eje Y a intervalos de 180° con relación a la sección central, y una sección de extremo de la misma se monta a presión en una sección de asiento 35 que está formada de una sola pieza con la cubierta 22 de cámara de fluido. La cubierta 22 de cámara de fluido está dividida en secciones delantera y trasera en la sección de asiento 42 y cada sección de extremo de conexión está provista de una sección recortada 43 con la que está aplicada y asegurada de forma fija la sección de extremo 40 de la pared divisoria elástica 27.

La pared divisoria elástica 27 no está dotada de tal sección rebajada, como se muestra en la primera realización (Fig. 1 y Fig. 2) y su sección superior se extiende continuamente hasta una pared de extremo 21 y la sección inferior se extiende continuamente hasta el miembro 7 de cuerpo elástico. La pared divisoria elástica 27 está formada como una pared elástica delgada con las mismas características de resonancia de membrana que el miembro 7 de cuerpo elástico.

Un anillo 31 de sección transversal en forma de C está empotrado de manera enteriza en el extremo del miembro 7 de cuerpo elástico. Solamente la superficie inferior del anillo 31 está expuesta al contacto con un escalón 53 formado en la periferia exterior de la sección cilíndrica 12 que forma el miembro de tabique 8, para posicionamiento. La sección de extremo del miembro 7 de cuerpo elástico se encuentra en estrecho contacto con la superficie interna del segundo miembro de conexión 5 y la sección de extremo inferior de la cubierta 22 de cámara de fluido, con fines de obturación. Otro anillo 32 está, también, empotrado de manera enteriza en la sección periférica exterior de la pared de extremo 21 y asegurado de modo fijo mediante una sección 33 de calafateo que se forma doblando hacia dentro el extremo superior del segundo miembro de conexión 5.

La sección del segundo miembro de conexión 5 menor que el miembro de tabique 8 está formada con una sección 54 de diámetro más estrecho. El anillo 31 montado en la sección periférica exterior del miembro de tabique 8 está montado en una sección 55 de escalón que está formada en la sección limítrofe de la sección 54 de diámetro más estrecho y la sección superior de la sección 41 de diámetro más estrecho. La cubierta 22 de cámara de fluido está introducida entre los anillos superior e inferior 31, 32 y están asegurados mediante una sección 33 de calafateado prevista en la sección superior del segundo miembro de conexión 5. La sección cilíndrica 12 y la placa de presión 13 están montadas en la sección 54 de diámetro más estrecho bajo el anillo 31. Una sección agrandada formada en la periferia exterior del diafragma 9 solapa la sección de extremo inferior de la placa de presión 13. Así, la sección cilíndrica 12, la placa de presión 13 y la sección agrandada del diafragma 8 están aseguradas de forma enteriza mediante una sección 56 de calafateado formada doblando hacia dentro el extremo inferior del segundo miembro de conexión 5.

El miembro 7 de cuerpo elástico, la pared de extremo 21 y la pared divisoria elástica 27 que forman la sección 2 de casquillo cilíndrico, están contruidos de forma enteriza con el mismo material elástico. Como el material elástico se utiliza en común con la sección 1 de montura en forma de cono, la sección de material elástico de la sección 1 de montura en forma de cono, excepto por el diafragma 9, y la sección de material elástico de la sección 2 de casquillo cilíndrico están formados en una sola pieza para proporcionar un único cuerpo de inserción 17 (véase la Fig. 27). Así, el cuerpo de inserción 45 puede tratarse como una sola unidad cuando se ensambla la montura del motor.

Las Figs. 27 a 30 muestran el cuerpo de inserción 17, en el que la pared de extremo 21 está formada con una configuración de disco único. Como se muestra en la Fig. 28, la cubierta 22 de cámara de fluido se asegura primero a la periferia del cuerpo de inserción 45 y, luego, se introduce en el segundo miembro de conexión 5 desde arriba en la

figura. Por otra parte, la pared divisoria 8 y el diafragma 9 se introducen en el segundo miembro de conexión 5 desde abajo (no mostrado), proporcionándose el cuerpo de inserción de forma integral por calafateo de las secciones superior e inferior del segundo miembro de conexión 5.

5 En este caso, como se muestra en la Fig. 30, la pared divisoria elástica 27 está alargada, de forma que se sitúa en una posición ilustrada con una línea imaginaria que sobresale desde una posición de montaje ilustrada en línea continua. Cuando se monta la pared divisoria elástica 27 a presión en el segundo miembro de conexión 5, se la comprime hasta llevarla a la posición mostrada con línea continua en dirección central. En consecuencia, la dimensión d mostrada en la Fig. 30 ilustra la interferencia. La pared divisoria elástica 27 es comprimida y endurecida por la magnitud de esta
10 interferencia en la dirección del eje Y y, en consecuencia, se obtiene un valor elástico elevado en dirección lateral (es decir, la dirección del eje Y).

Este valor elástico puede ajustarse selectivamente estableciendo la magnitud de interferencia d y está determinado por la relación de cada tasa elástica en dirección longitudinal (es decir, la dirección del eje X) y en dirección vertical (es decir, la dirección del eje Z) de todo el dispositivo antivibración estanco. De acuerdo con la presente realización, cada tasa elástica se establece, por ejemplo, como sigue:

Dirección vertical: Dirección longitudinal: Dirección lateral = 1,0:1,0 ~ 1,3:1,0~3,0

20 Esta tasa elástica puede fijarse libremente en función del vehículo en que se realiza la instalación. Sin embargo, es deseable ajustar la tasa elástica en dirección lateral en un margen de 1,5~2,5.

El valor elástico en dirección lateral es el obtenido cuando, principalmente, la pared divisoria elástica 27 es deformada elásticamente en dirección lateral por las vibraciones laterales del vehículo. Igualmente, el valor elástico en
25 dirección longitudinal es el obtenido cuando, principalmente, la pared divisoria elástica 27 es deformada elásticamente en dirección longitudinal. El valor elástico en dirección vertical es el obtenido cuando el miembro 7 de cuerpo elástico es deformado elásticamente en dirección vertical.

Se describirá ahora el funcionamiento de la presente realización. Como se muestra en las Figs. 29 y 30, la pared
30 divisoria elástica 27 no está provista de la sección rebajada, sino que es maciza. Como toda la pared de extremo 21 está rebajada formada en una configuración de disco único y la pared divisoria elástica 27 es comprimida en dirección central cuando se monta, es posible incrementar el valor elástico en dirección lateral.

Además, proporcionando la interferencia d y ajustándola, puede fijarse selectivamente el valor elástico en dirección
35 lateral. En consecuencia, es posible controlar libremente la tasa elástica para conseguir una tasa elástica ideal en cada dirección, es decir, en dirección vertical, en dirección longitudinal y en dirección lateral. Además, montando a presión la sección de extremo de la pared divisoria elástica 27 en la sección de asiento, es posible mejorar el comportamiento estanco en una sección en que se unen la cubierta 22 de cámara de fluido y la pared divisoria elástica 27.

40 Como se muestra en la Fig. 10, es posible soportar la parte de extremo de la pared divisoria elástica 27 mediante una sección de asiento estrechada y cambiar de modo no lineal la constante elástica.

Además, ha de observarse que la sección 2 de casquillo cilíndrico puede situarse de manera selectiva. Por ejemplo, la dirección de la sección transversal de la pared divisoria elástica 27 en la Fig. 7 puede disponerse en la dirección
45 longitudinal o en la dirección vertical de la carrocería del vehículo. En este caso, es natural que la tasa elástica sea diferente de la que antecede.

Además, la sección de asiento puede estar prevista en el lado del primer miembro de conexión 3 y la pared divisoria elástica 27 puede montarse a presión en el lado del primer miembro de conexión 3. También es posible formar la pared
50 divisoria elástica 27 por separado del miembro 7 de cuerpo elástico a fin de permitir que la pared divisoria elástica 27 se monte a presión a cada lado del primer miembro de conexión 3 y del segundo miembro de conexión 5.

Se proporciona un dispositivo antivibración estanco en el que se prevén, en una sola pieza, una sección de montura en forma de cono provista de una sección de cuerpo elástico que genera resonancia de membrana, y una sección de
55 casquillo cilíndrico provista de una pared de extremo y una pared divisoria elástica que, también, genere resonancia de membrana. Como se muestra en una curva característica ③ en el caso en que solamente esté llena de fluido y cerrada la sección de montura en forma de cono, el valle B1 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la sección de cuerpo elástico en la frecuencia a y el pico P2 de elasticidad dinámica es generado en el lado d de las frecuencias más altas. Por otra parte, como se muestra en la curva característica ② en el caso en que solamente
60 esté llena de fluido y cerrada la sección de casquillo cilíndrico, el pico P1 de elasticidad dinámica es generado por la resonancia de membrana de la pared de extremo en la frecuencia b, y el valle B2 de elasticidad dinámica es generado en el lado c de las frecuencias más altas, siendo la relación de frecuencias $a < b < c < d$. Cuando están llenas de fluido y cerradas la sección de montura en forma de cono y la sección de casquillo cilíndrico, estas curvas características ② y ③ se acoplan y el pico P1 de elasticidad dinámica y el valle B1 de elasticidad dinámica, y el pico P2 de
65 elasticidad dinámica y el valle B2 de elasticidad dinámica se anulan mutuamente. Como resultado, es posible conseguir el bajo efecto de elasticidad dinámica en un margen de frecuencias más amplio reduciendo el pico de elasticidad dinámica.

ES 2 295 092 T3

Las cámaras laterales de fluido de una parte de casquillo cilíndrico están previstas en el centro y en los lados izquierdo y derecho, el frente y la parte trasera de cada uno de los cuales están provistos de tres cámaras y tres pares de las cámaras de fluido delanteras y traseras están en comunicación con tres clases de orificios de paso y las diferentes frecuencias de resonancia de columna de líquido de cada orificio de paso están acopladas, por lo que se consigue
5 obtener una constante de elasticidad dinámica baja a una frecuencia opcional.

Una sección de montura en forma de cono está provista de paredes divisorias elásticas que se extienden radialmente en dirección longitudinal y en dirección lateral y las paredes de la parte elástica se comprimen durante el montaje, con lo que se controla la tasa elástica en dirección longitudinal.
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo antivibración estanco, que comprende una sección (1) de montura en forma de cono y una sección (2) de casquillo cilíndrico;

comprendiendo la sección (1) de montura en forma de cono:

un primer miembro de conexión (3) que ha de ser asegurado a un lado generador de vibraciones o a un lado receptor de vibraciones;

un segundo miembro de conexión (4) que ha de ser asegurado al otro lado;

una sección (7) de cuerpo elástico sustancialmente en forma de cono para conectar los miembros de conexión primero y segundo (3, 4);

una cámara (10, 11) de fluido parte de cuya pared elástica es la sección de cuerpo elástico, en el que la cámara de fluido está dividida por un miembro de tabique (8) en una cámara de fluido principal (10) y una cámara de fluido secundaria (11); y

un primer orificio (15) para comunicar con la cámara de fluido principal (10) y la cámara de fluido secundaria (11); y

cuya sección (2) de casquillo cilíndrico comprende:

una pluralidad de cámaras de fluido laterales (20) previstas en dirección circunferencial a intervalos predeterminados en la circunferencia exterior de la sección (7) de cuerpo elástico y parte de una pared elástica de la cual es la sección de cuerpo elástico;

y

un segundo orificio (24) para comunicar con cada cámara de fluido lateral (20);

caracterizado porque la sección (1) de montura en forma de cono y la sección (2) de casquillo cilíndrico tienen, cada una, secciones (7, 21, 26, 27) de resonancia de membrana, en el que las respectivas frecuencias de resonancia de membrana son todas diferentes entre sí,

y el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica generada por la resonancia de membrana a una frecuencia natural en una de entre la sección (1) de montura en forma de cono y la sección (2) de casquillo cilíndrico y el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica que es generada por la resonancia de membrana a la frecuencia natural en la otra sección, se acoplan para interferirse mutuamente, proporcionando así las bajas características de elasticidad dinámica.

2. El dispositivo antivibración estanco de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sección (2) de casquillo cilíndrico crea el valor máximo (P1) de la constante de elasticidad dinámica en la frecuencia natural y, también, crea el valor mínimo (B2) de la constante de elasticidad dinámica en el lado de las frecuencias más altas que la frecuencia natural, mientras que la sección (1) de montura en forma de cono genera la resonancia de membrana que forma el valor mínimo (B1) de la constante de elasticidad dinámica en el lado de las frecuencias más bajas que la frecuencia natural que comunica el valor máximo (P1) de la constante de elasticidad dinámica creada por la sección (2) de casquillo cilíndrico y cerca de dicho lado.

3. El dispositivo antivibración estanco de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sección (2) de casquillo cilíndrico crea el valor máximo (P3) de la constante de elasticidad dinámica por la resonancia de membrana a la frecuencia natural y la sección (1) de montura en forma de cono crea el valor mínimo (B4) de la constante de elasticidad dinámica por la resonancia de membrana a la frecuencia natural, en el que la frecuencia natural a la que se crea el valor mínimo de la constante de elasticidad dinámica en la sección (1) de montura en forma de cono, se forma en el lado de las frecuencias más altas que la frecuencia natural, y cerca de dicho lado, donde se forma el valor máximo de la constante de elasticidad dinámica en la sección (2) de casquillo cilíndrico.

4. El dispositivo antivibración estanco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está prevista una membrana elástica (50) para absorber las fluctuaciones de la presión interna en la cámara de fluido principal (10), orientada hacia la cámara de fluido principal (10) de la sección (1) de montura en forma de cono.

5. El dispositivo antivibración estanco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, dentro de la cámara de fluido principal de la sección (1) de montura en forma de cono, está previsto un miembro de disco (61) que se mueve junto con el primer miembro de conexión (3).

Fig. 1

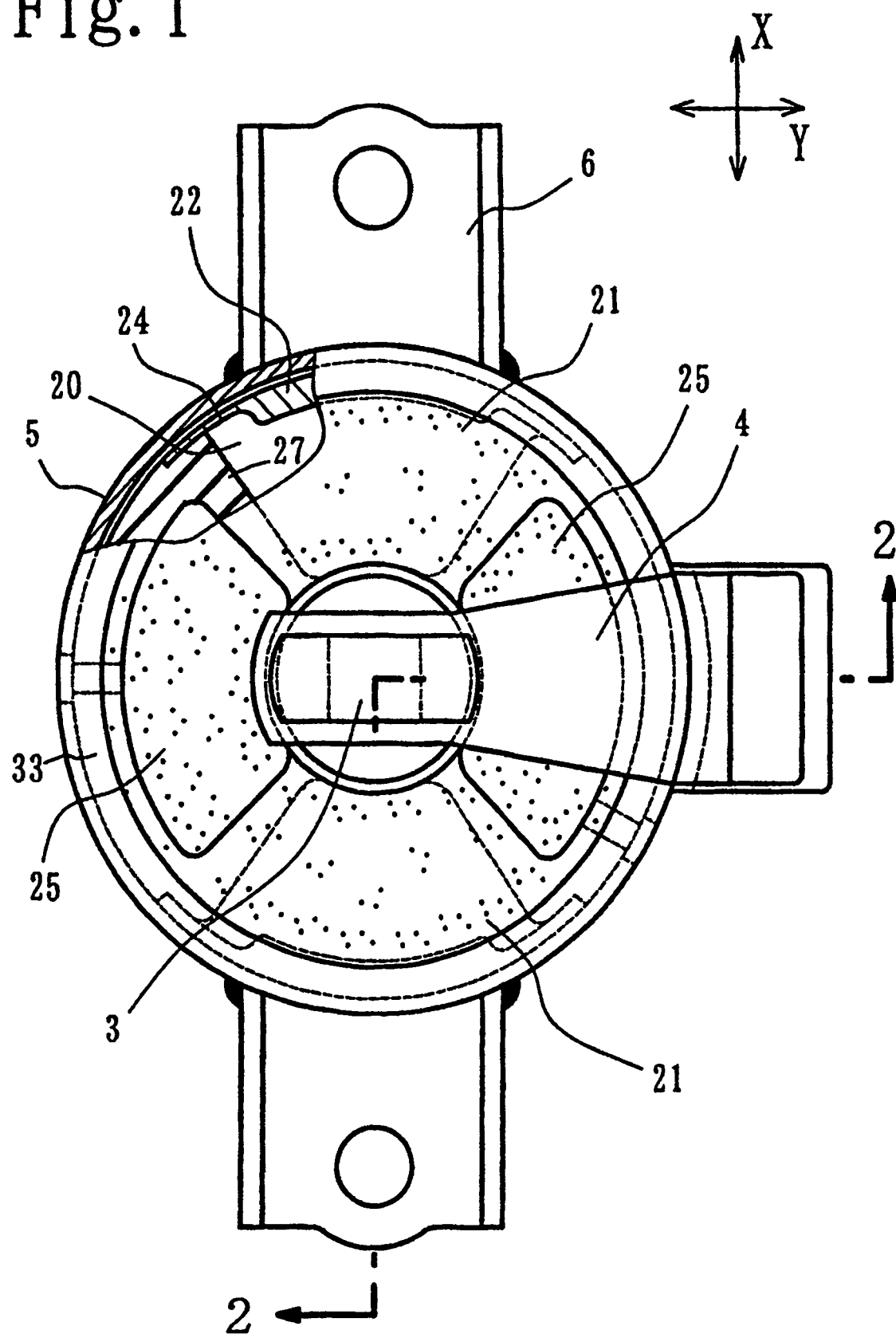


Fig. 2

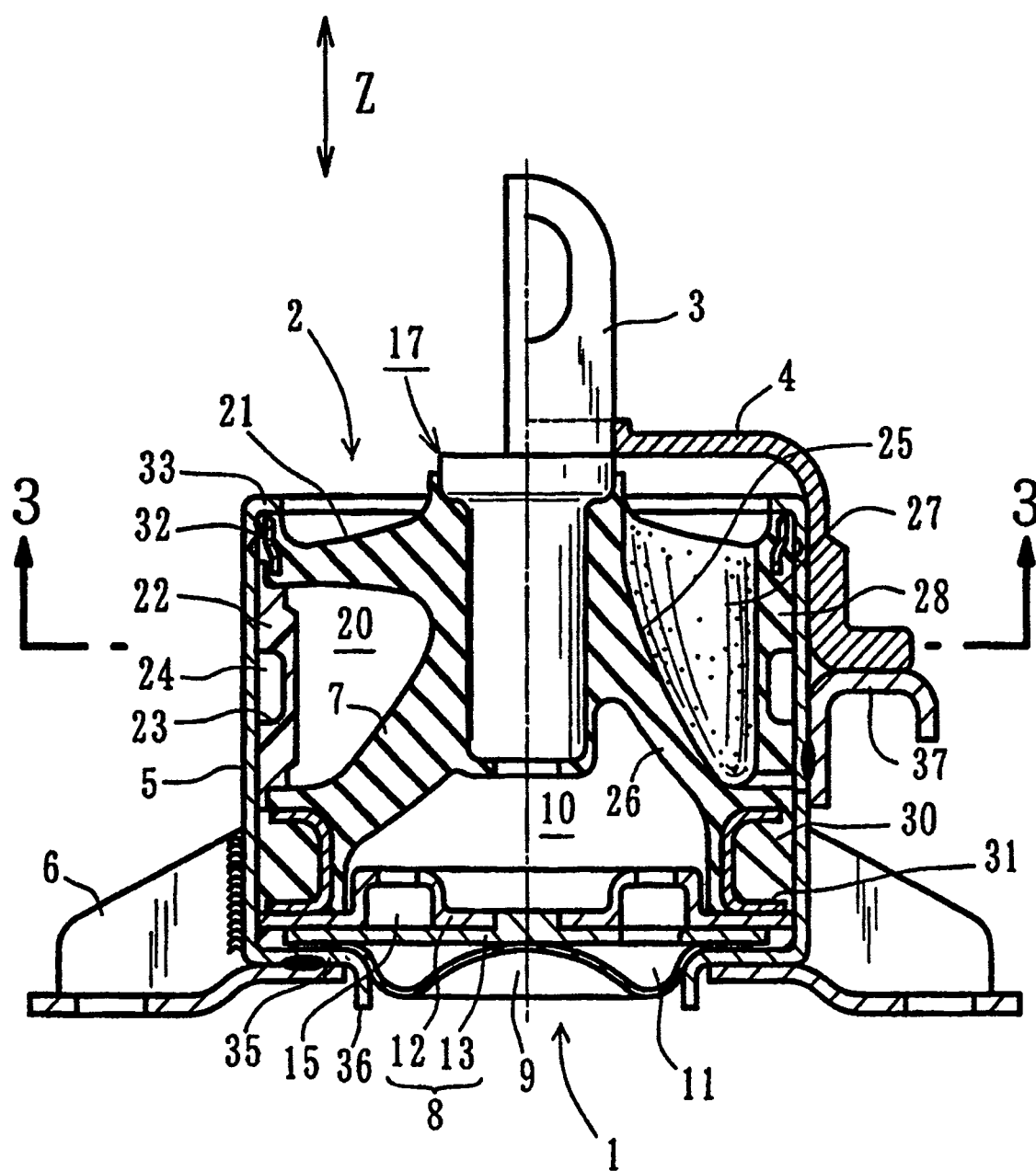


Fig. 3

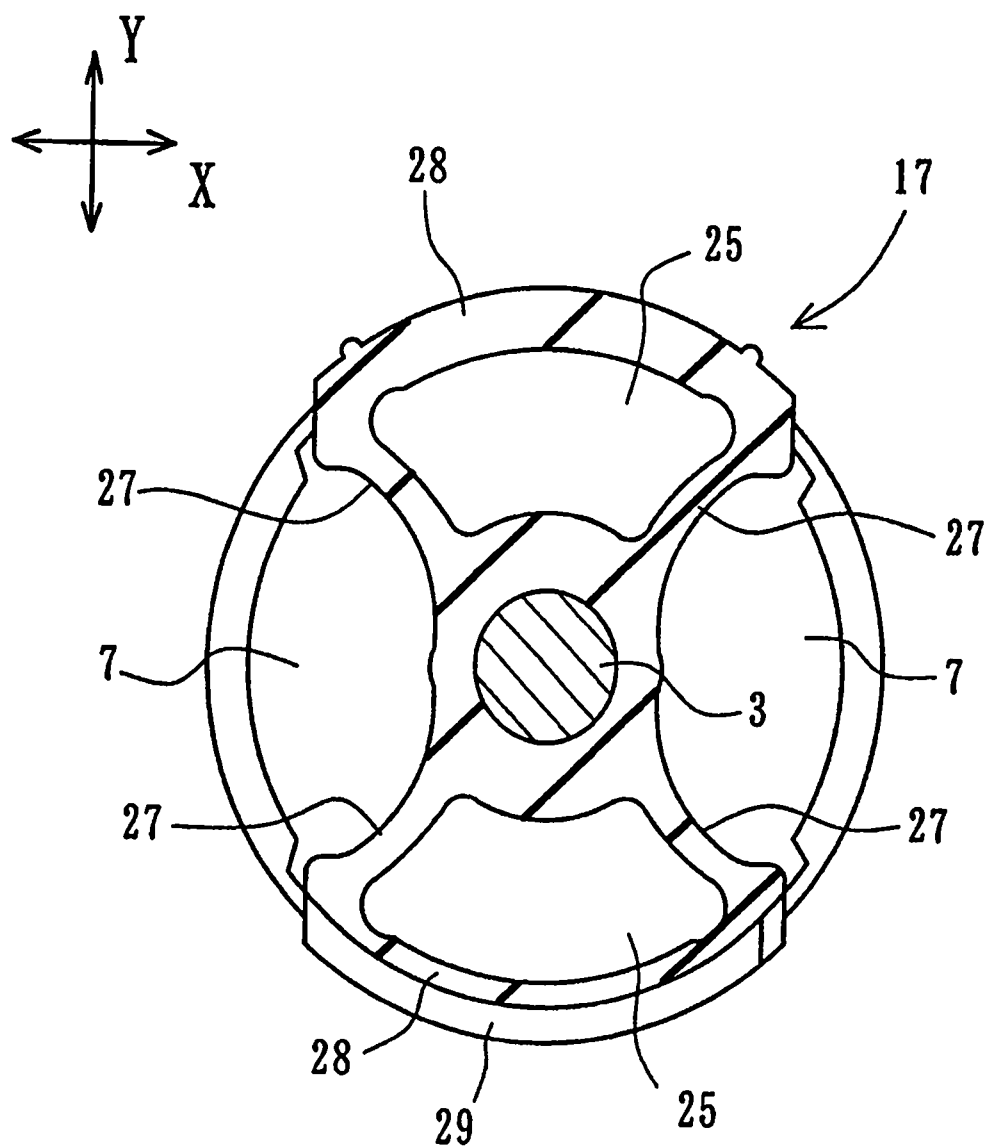


Fig. 4

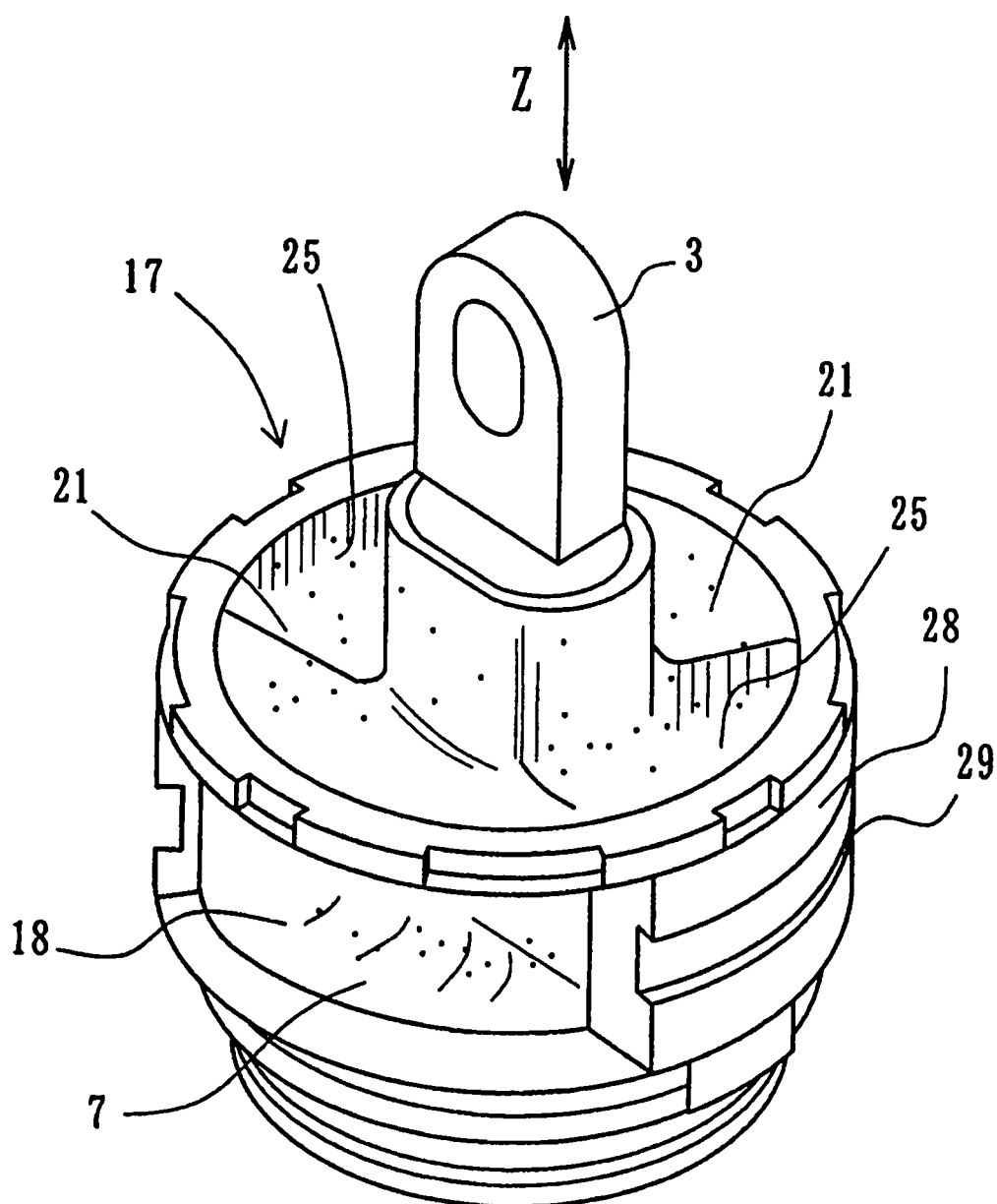


Fig. 5

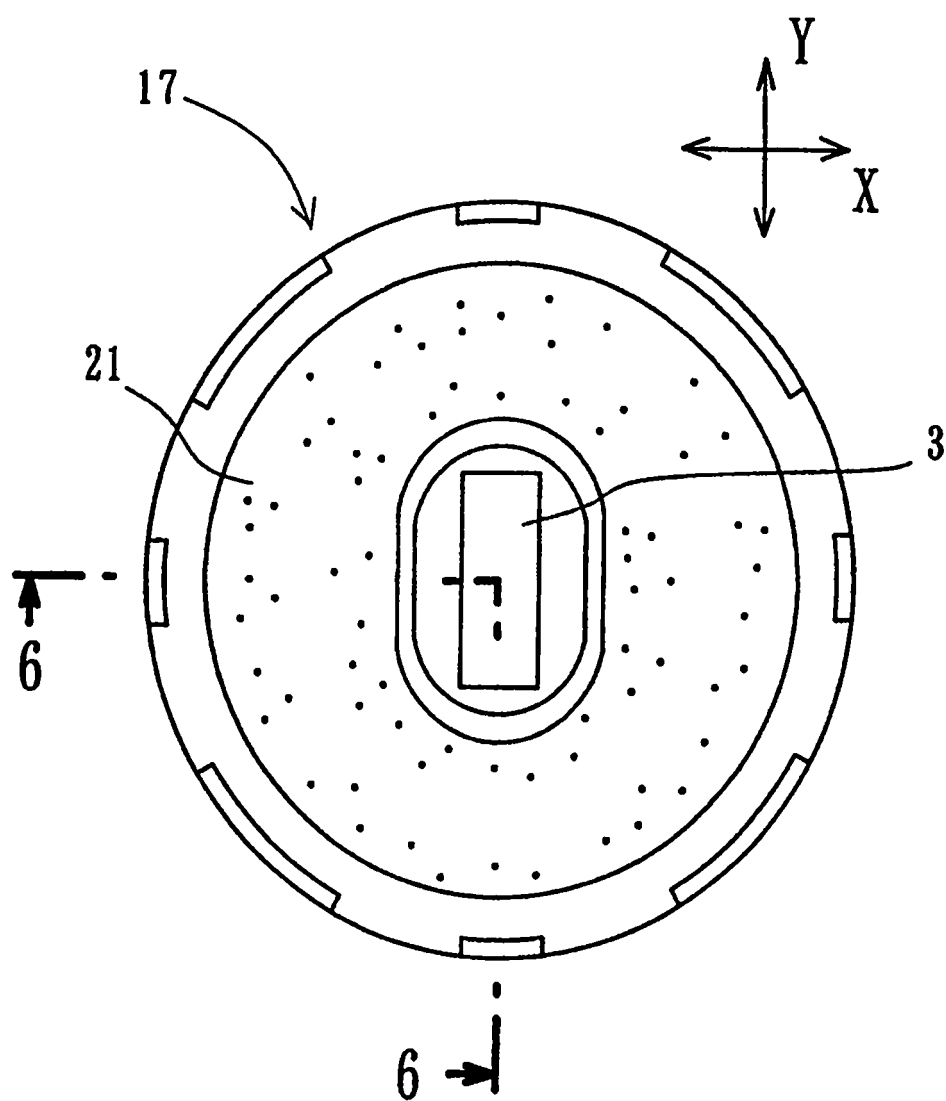


Fig. 6

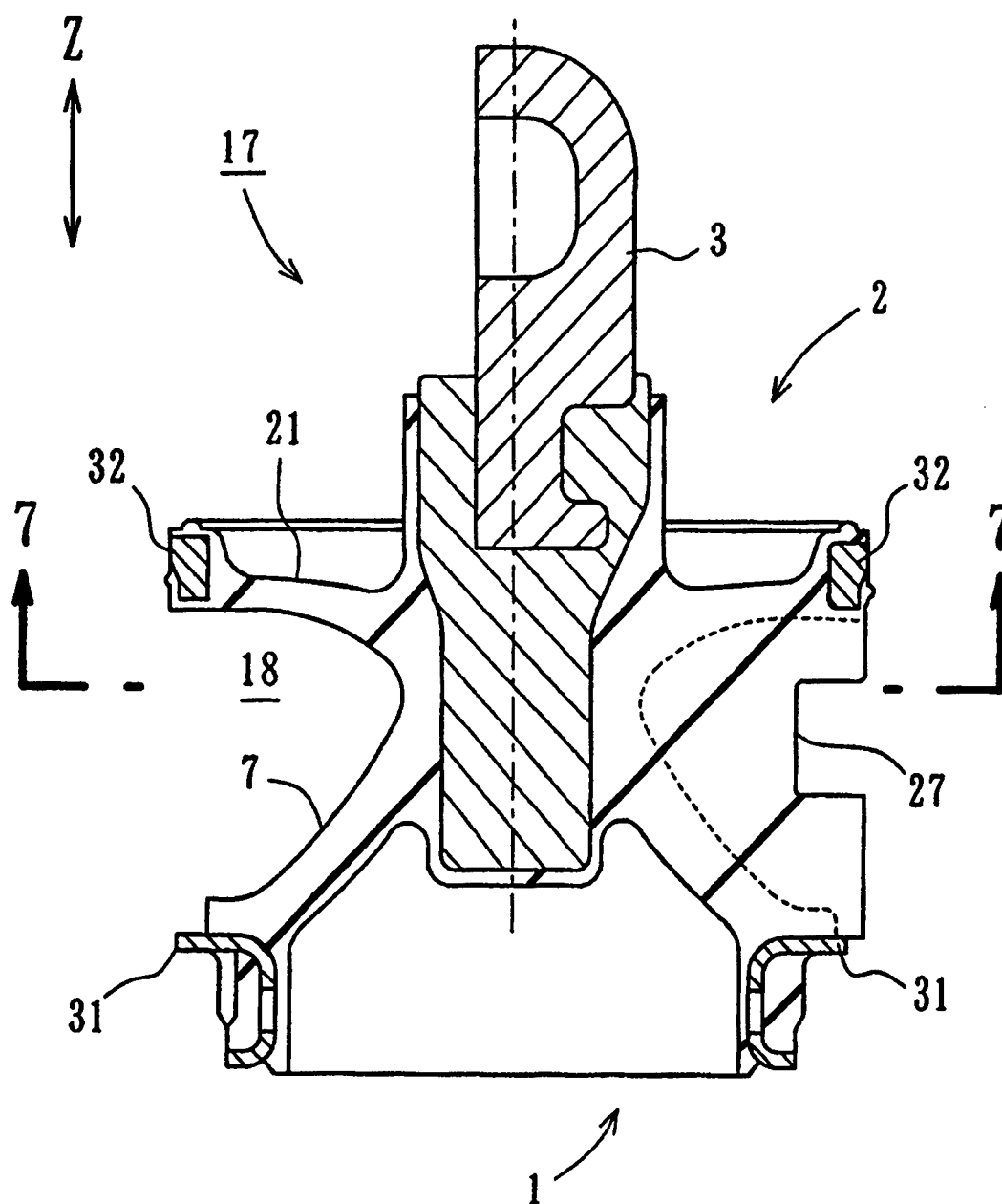


Fig. 7

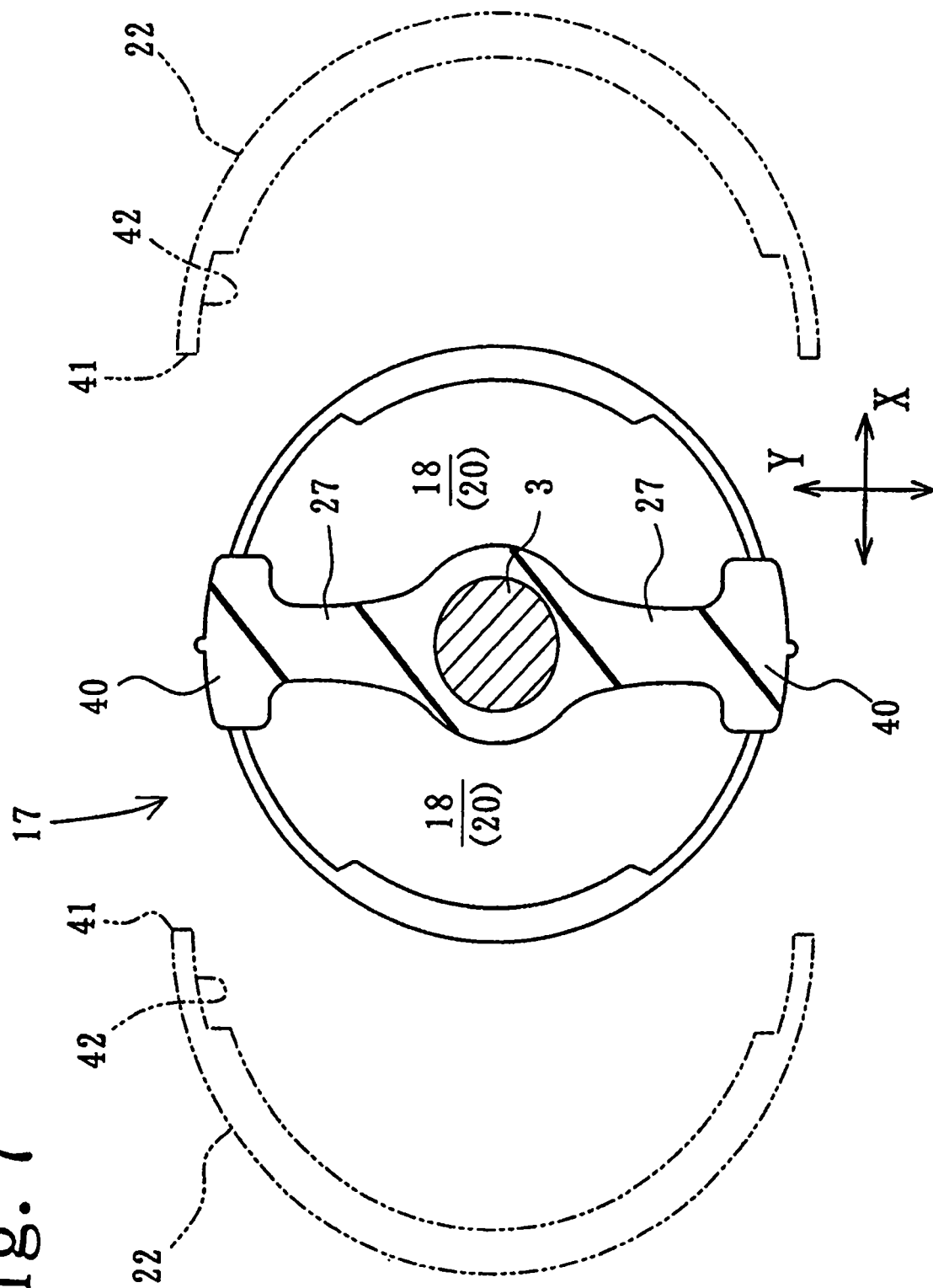


Fig. 8

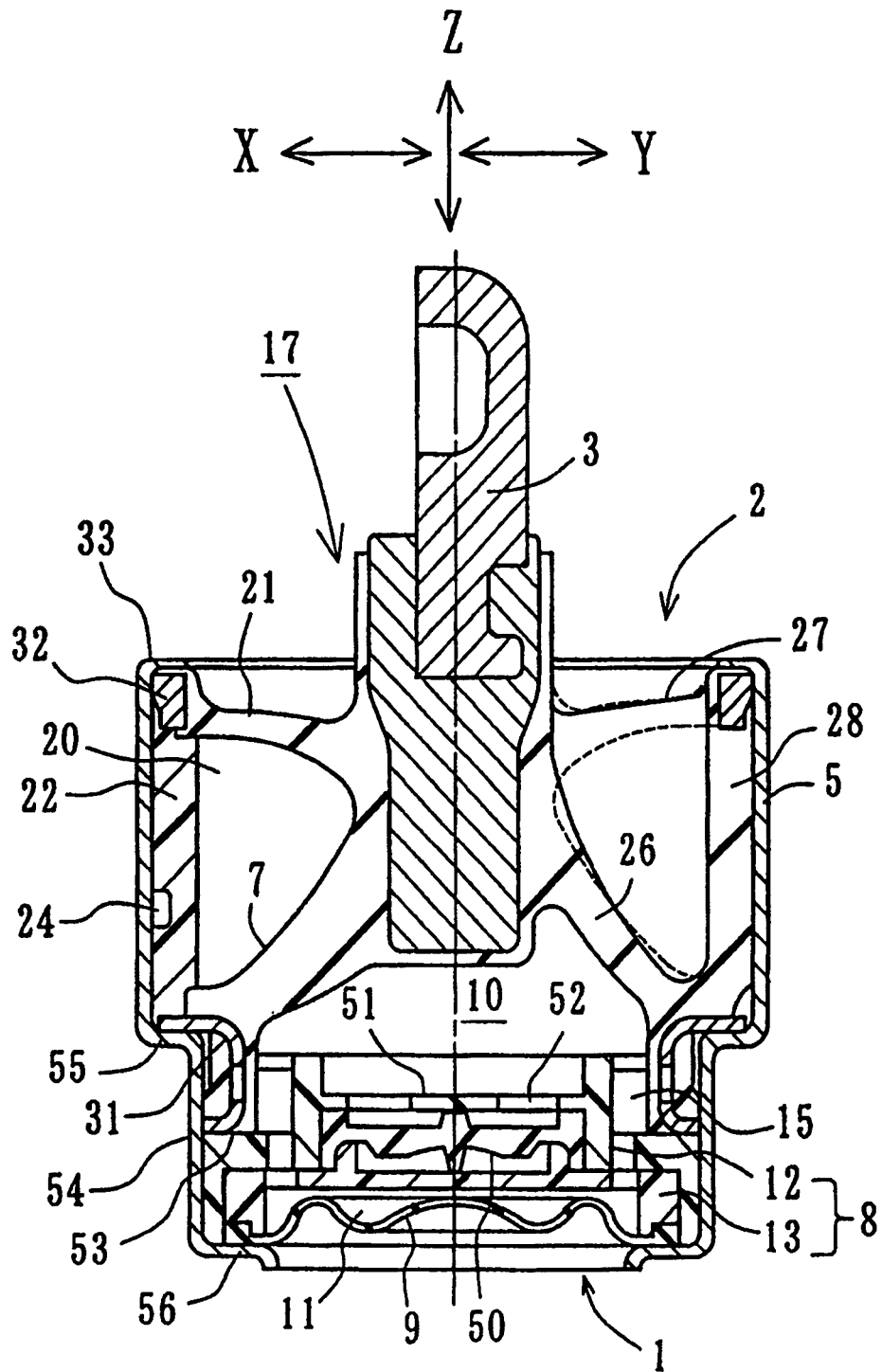


Fig. 9

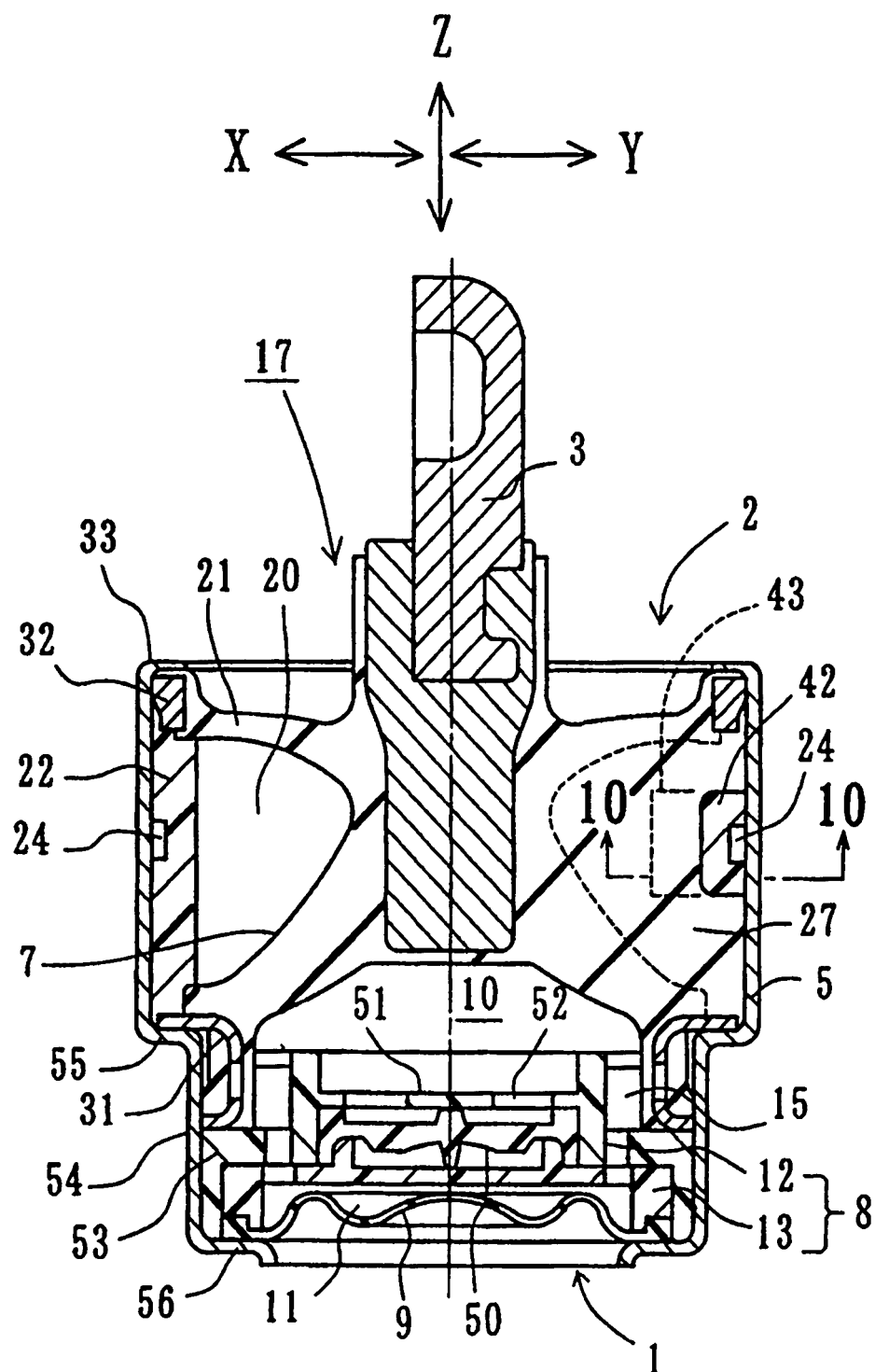


Fig. 10

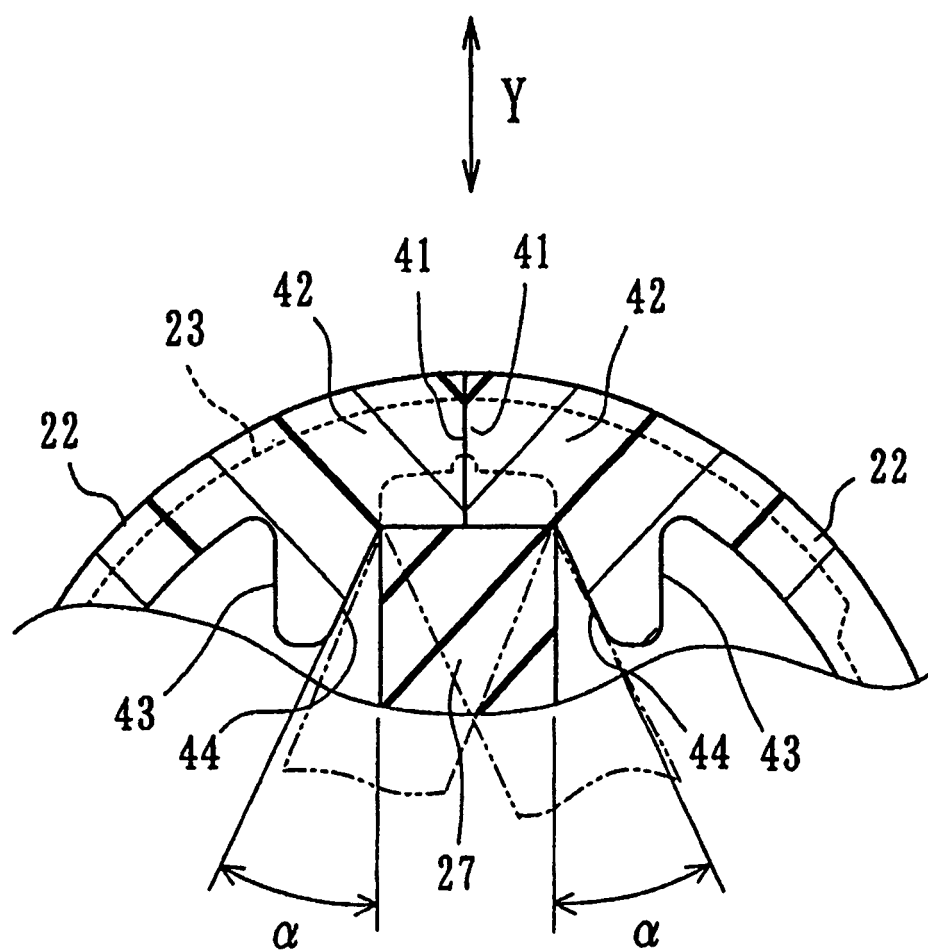


Fig. 11

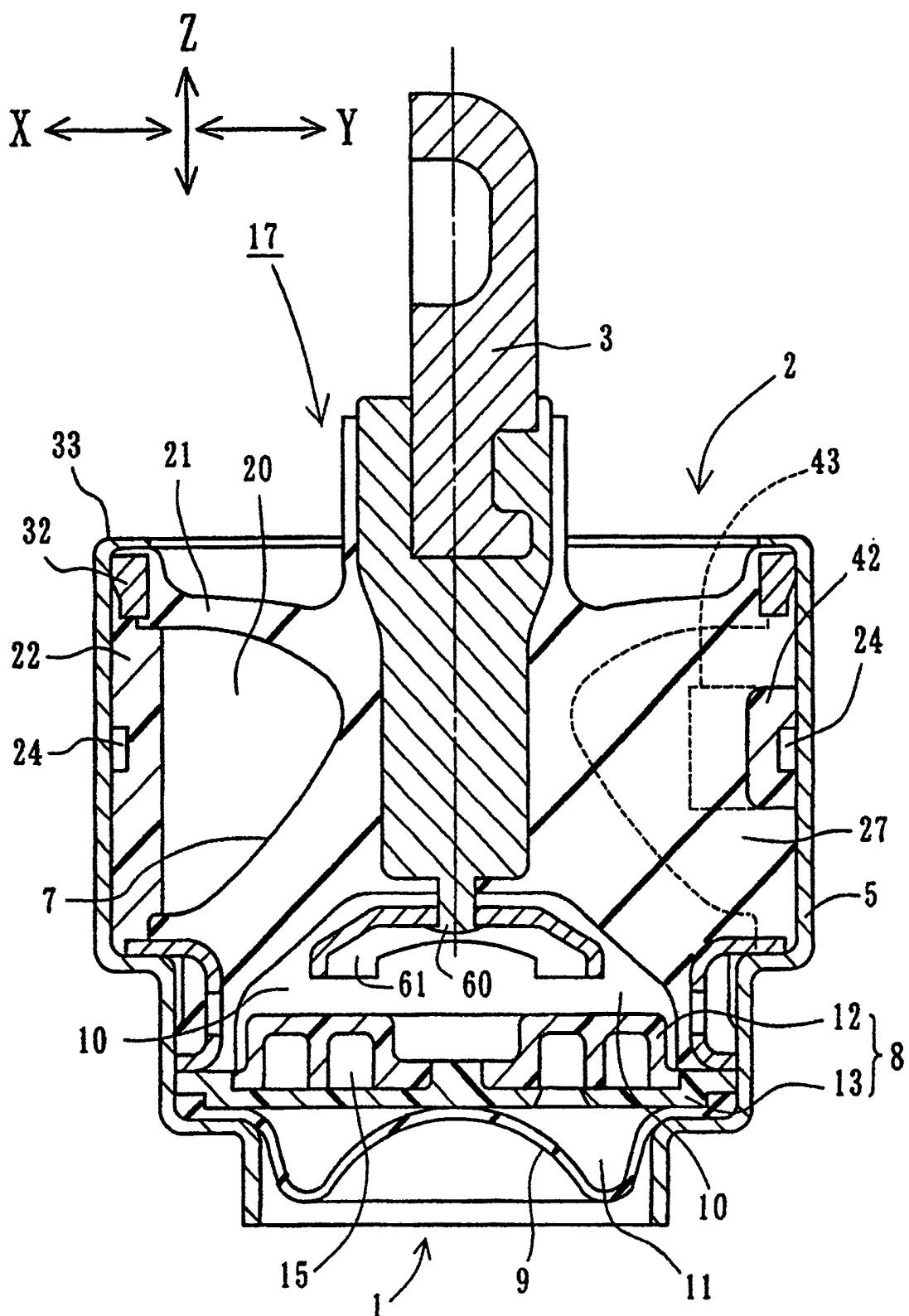


Fig. 12

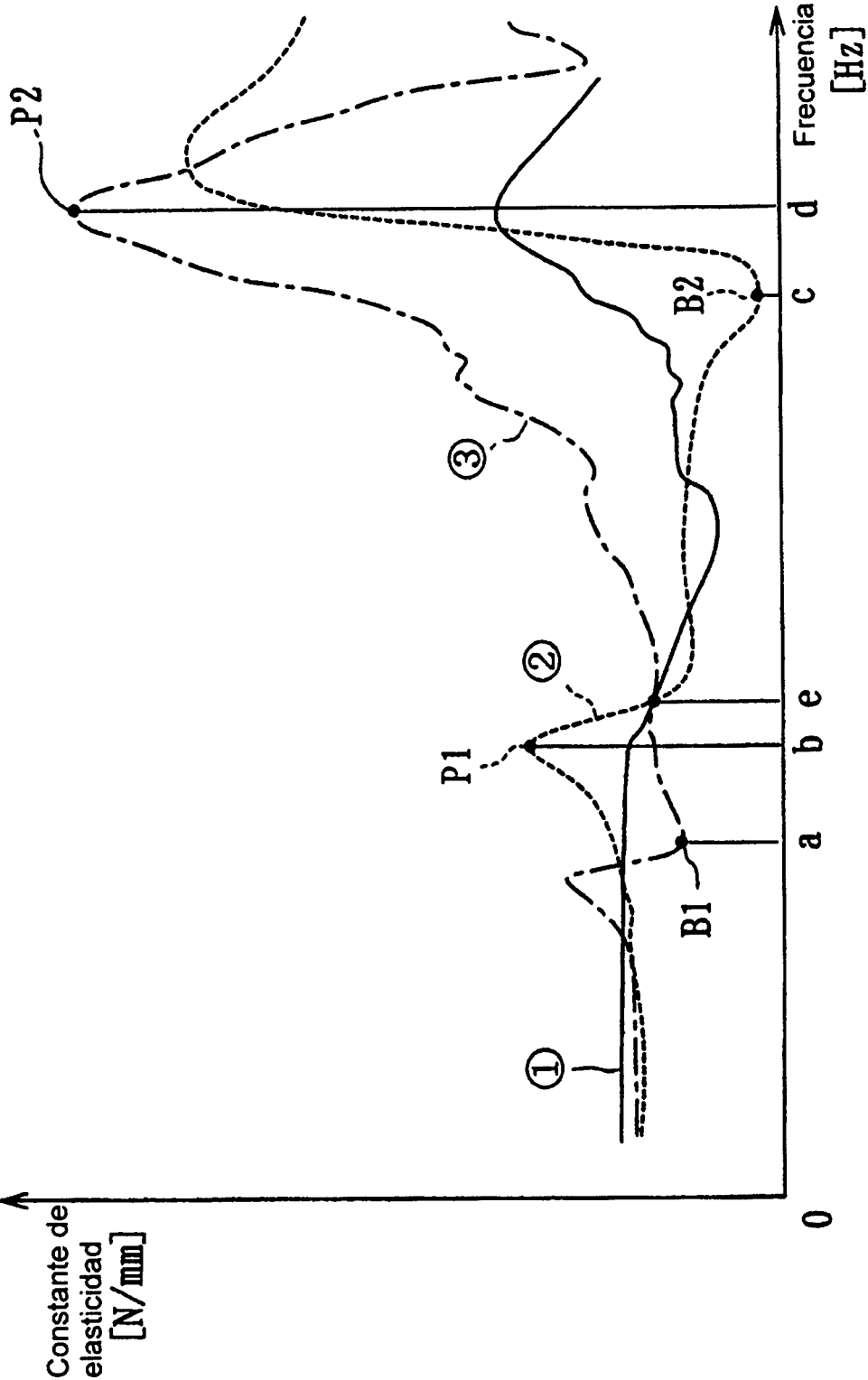


Fig. 13

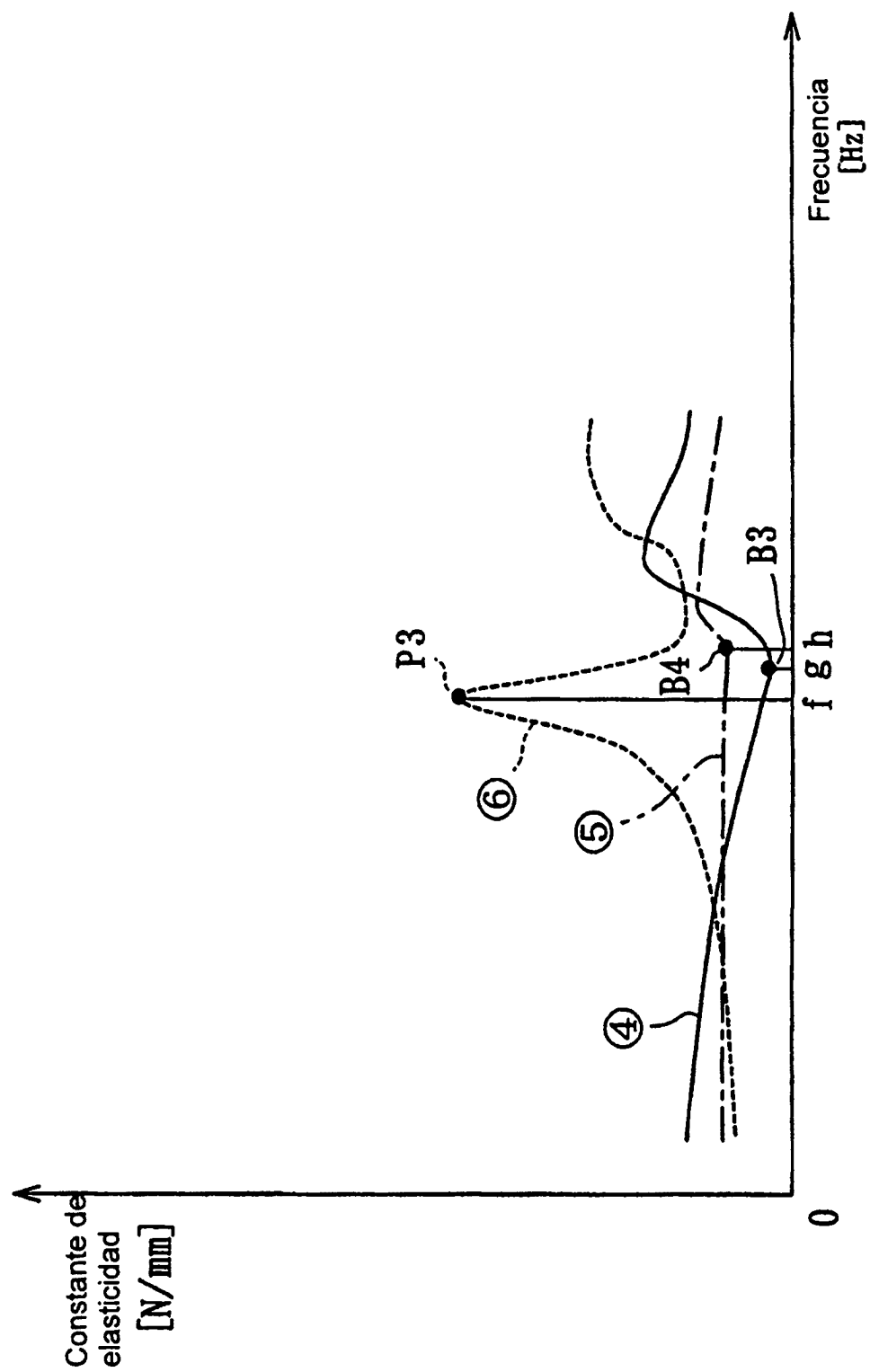


Fig. 14

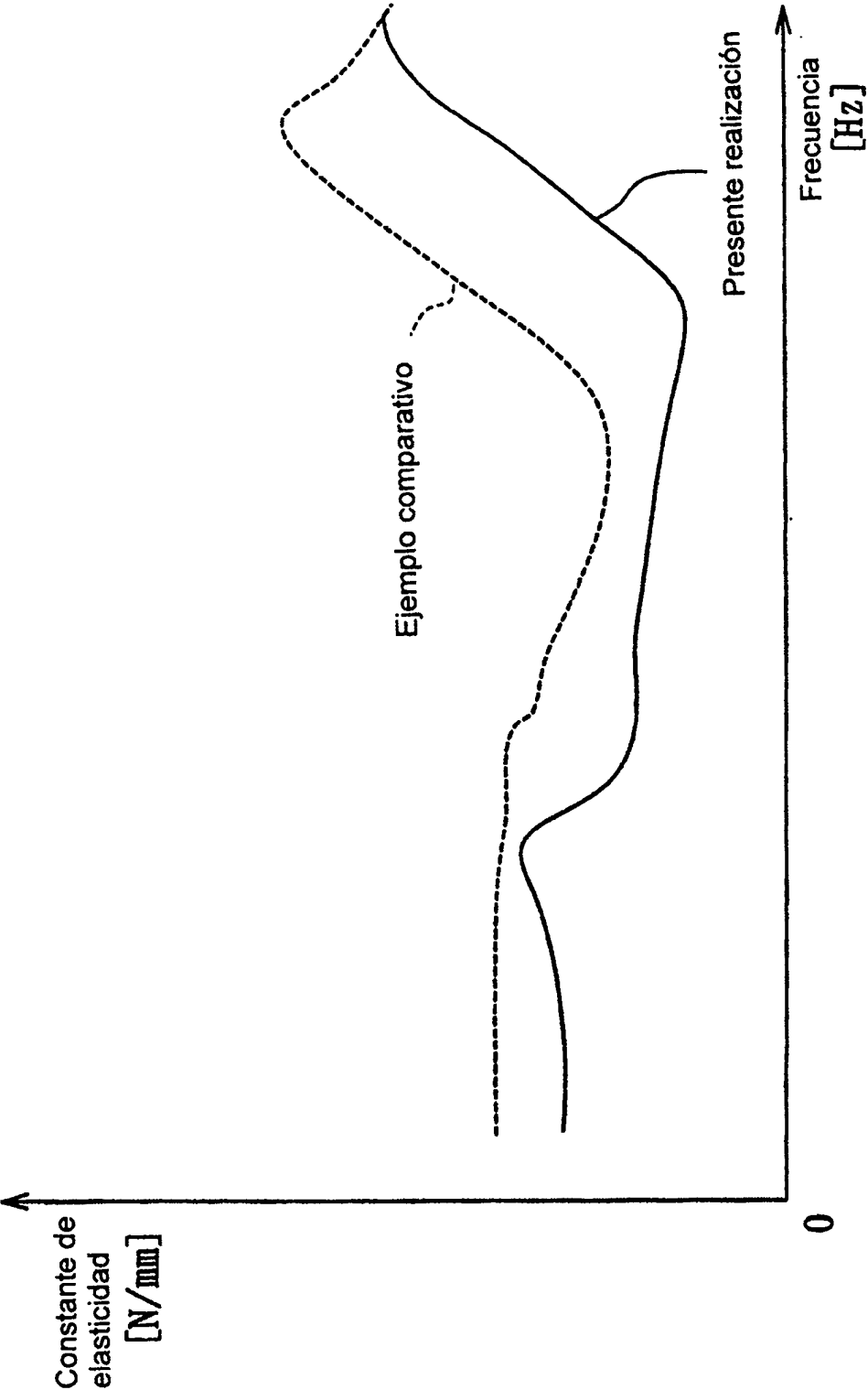


Fig. 15

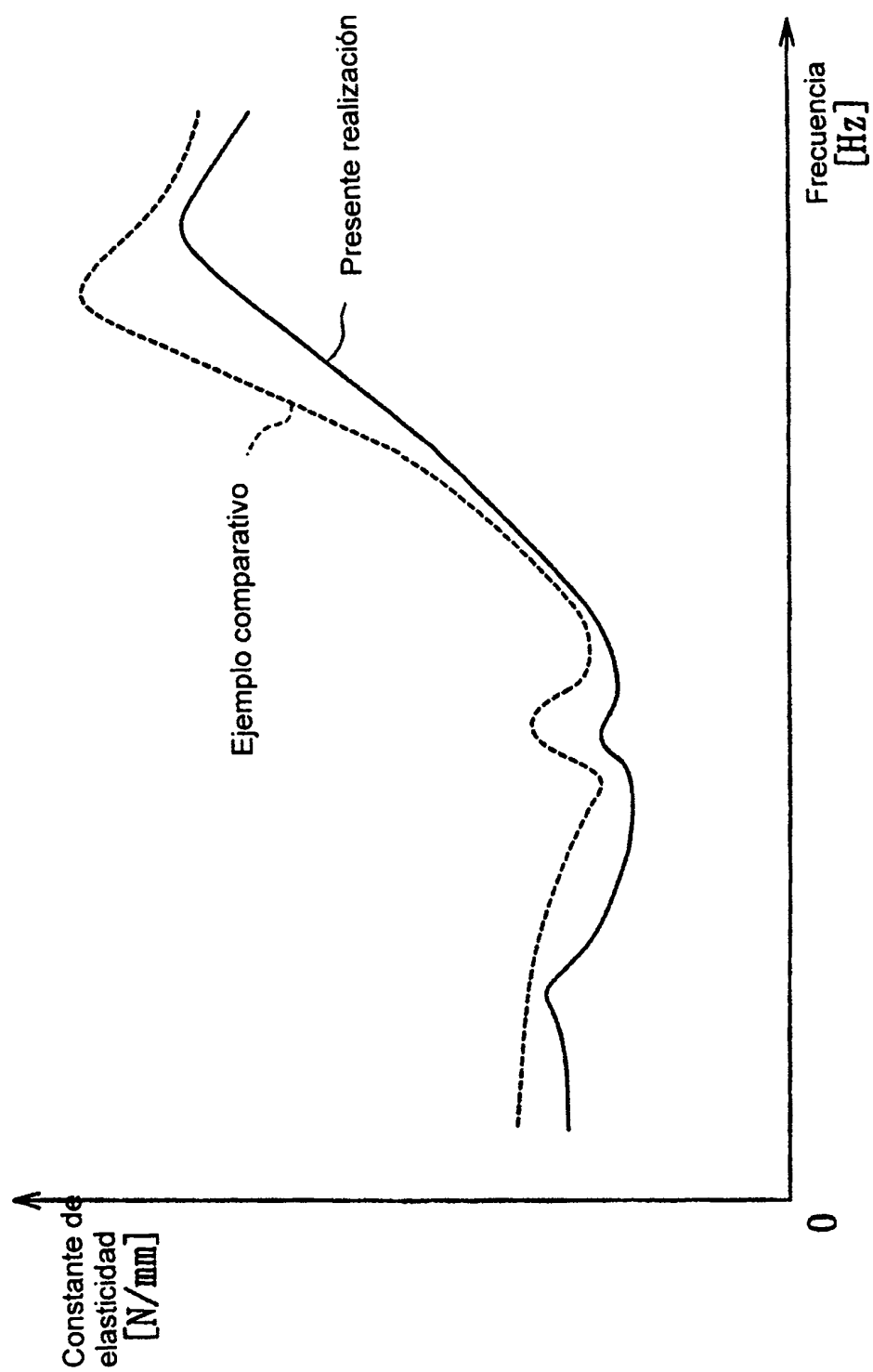


Fig. 16

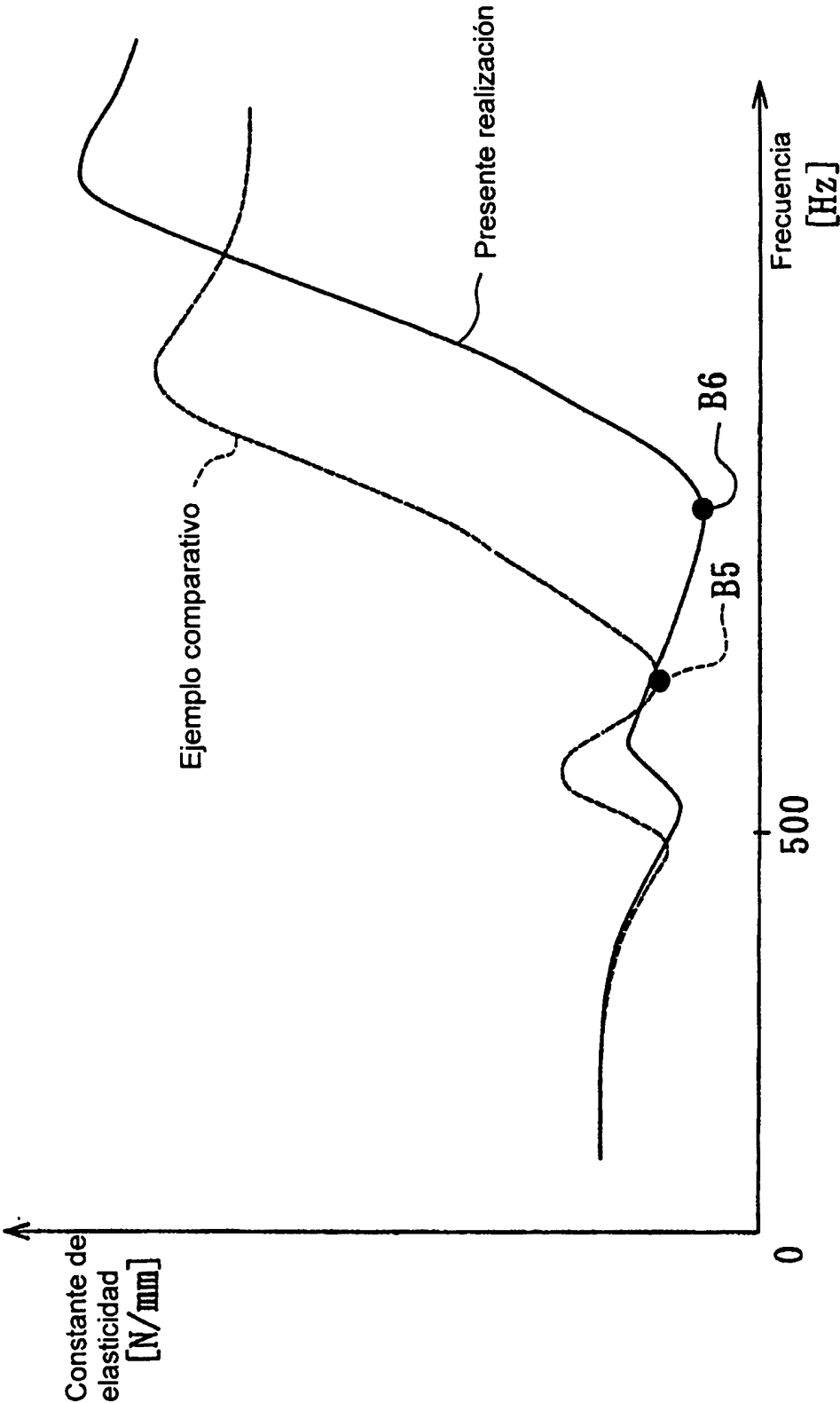


Fig. 17

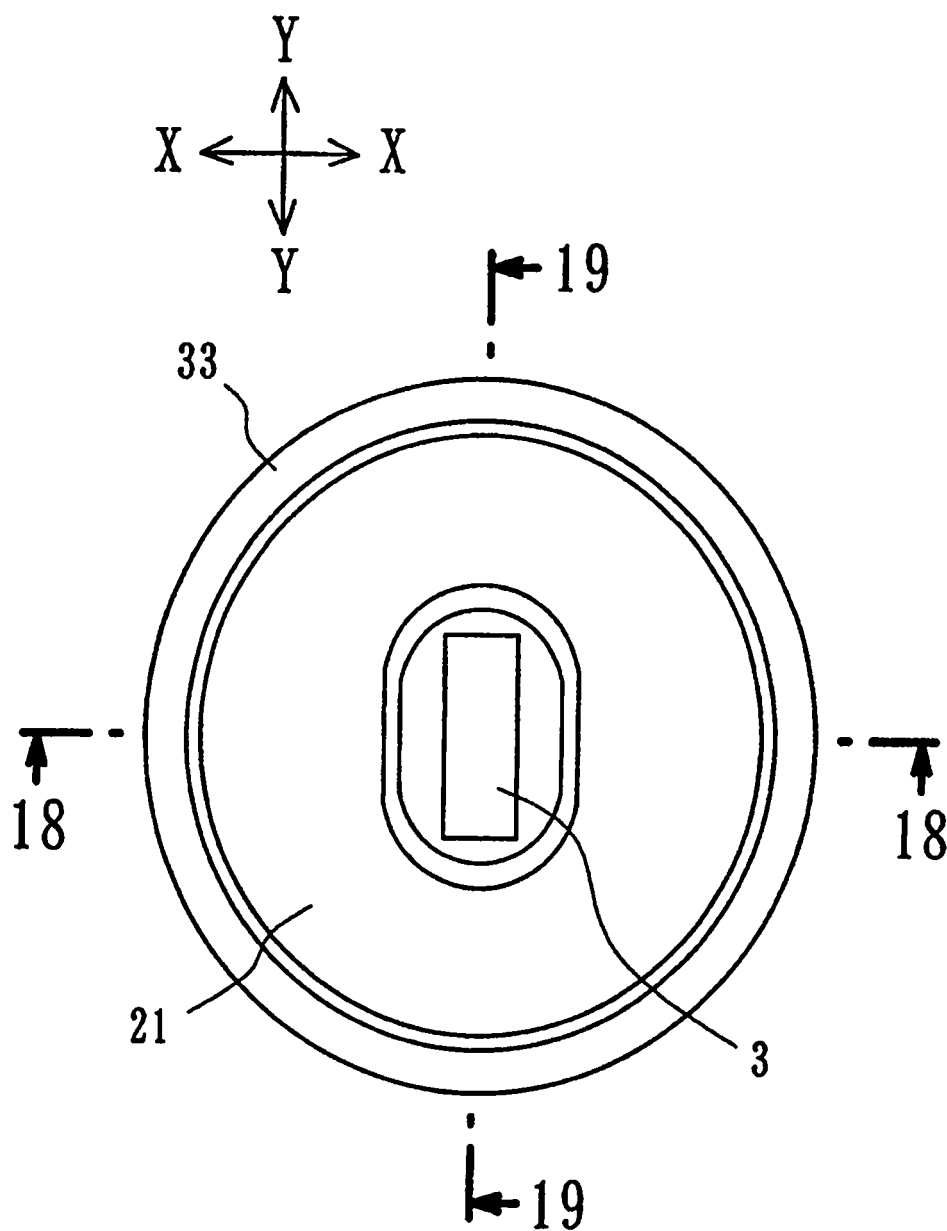


Fig. 18

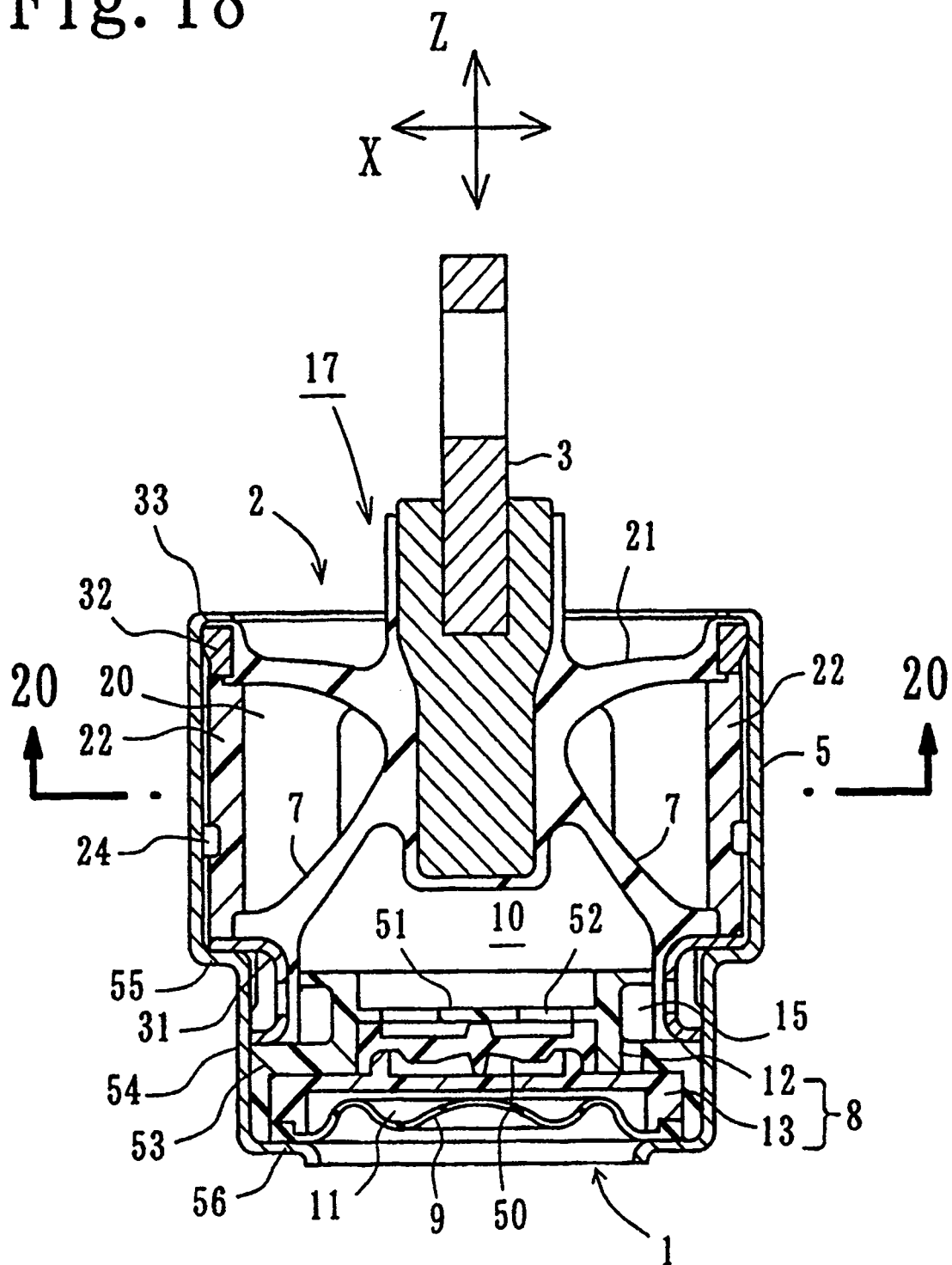


Fig. 19

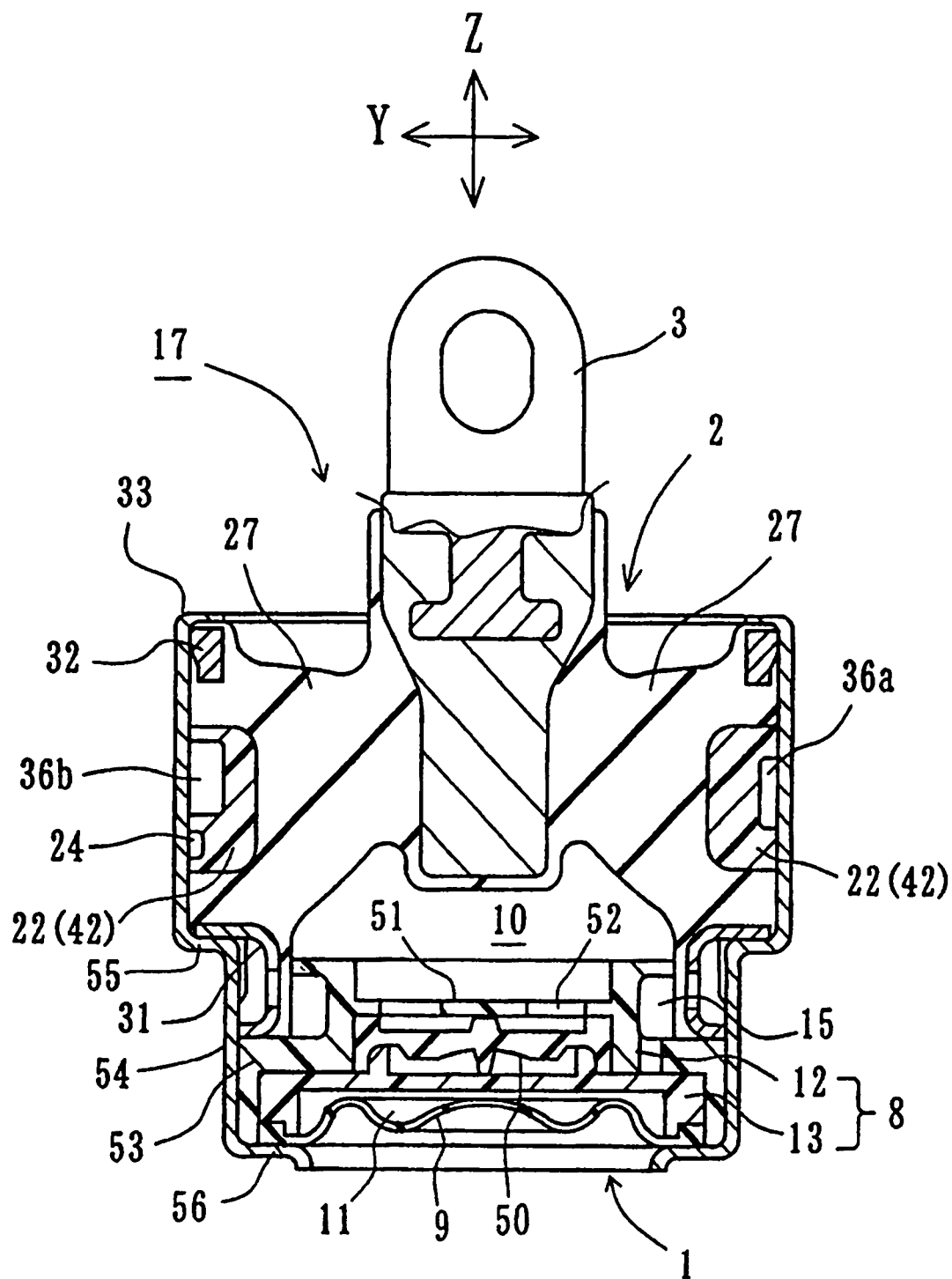


Fig. 20

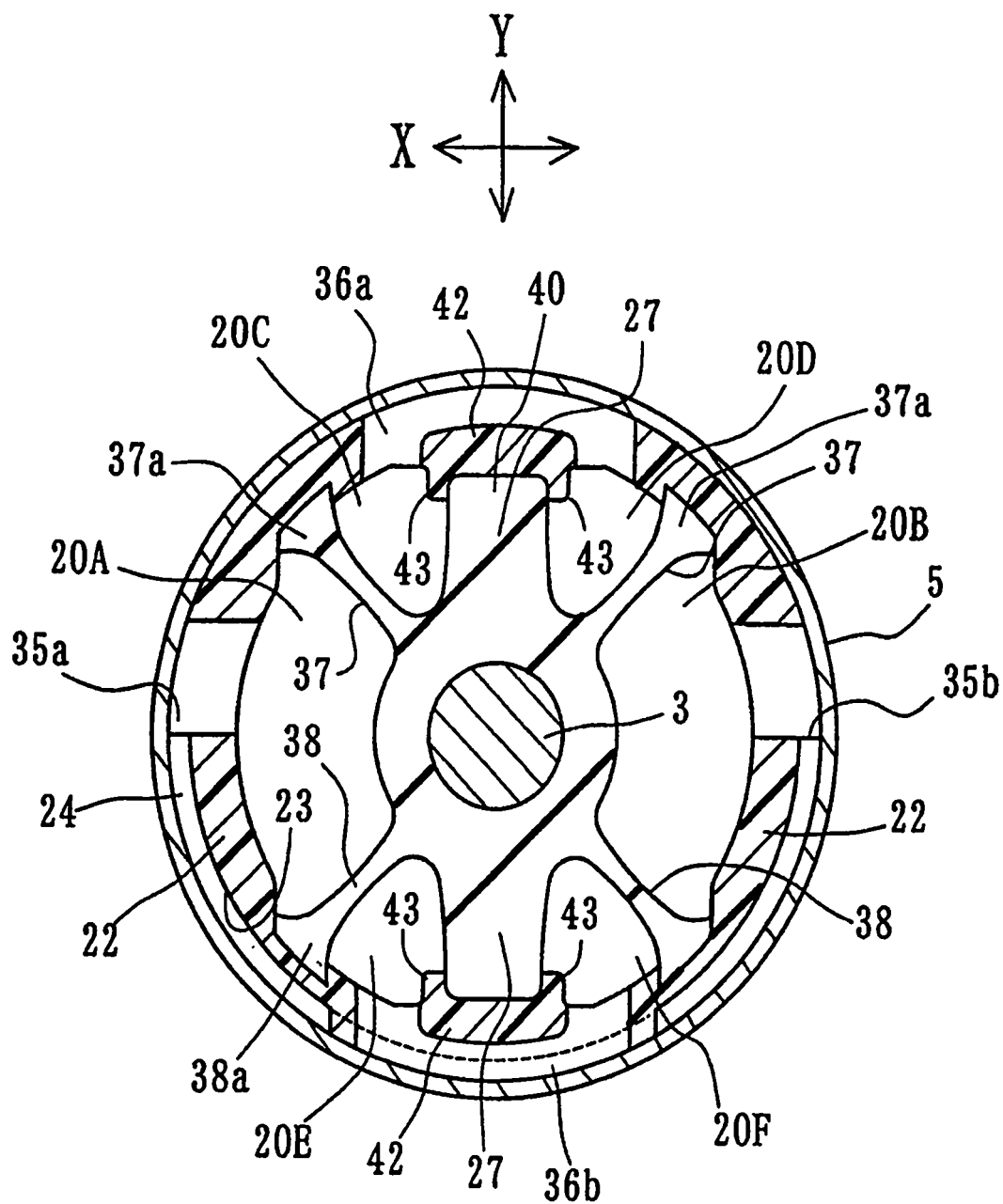


Fig. 21

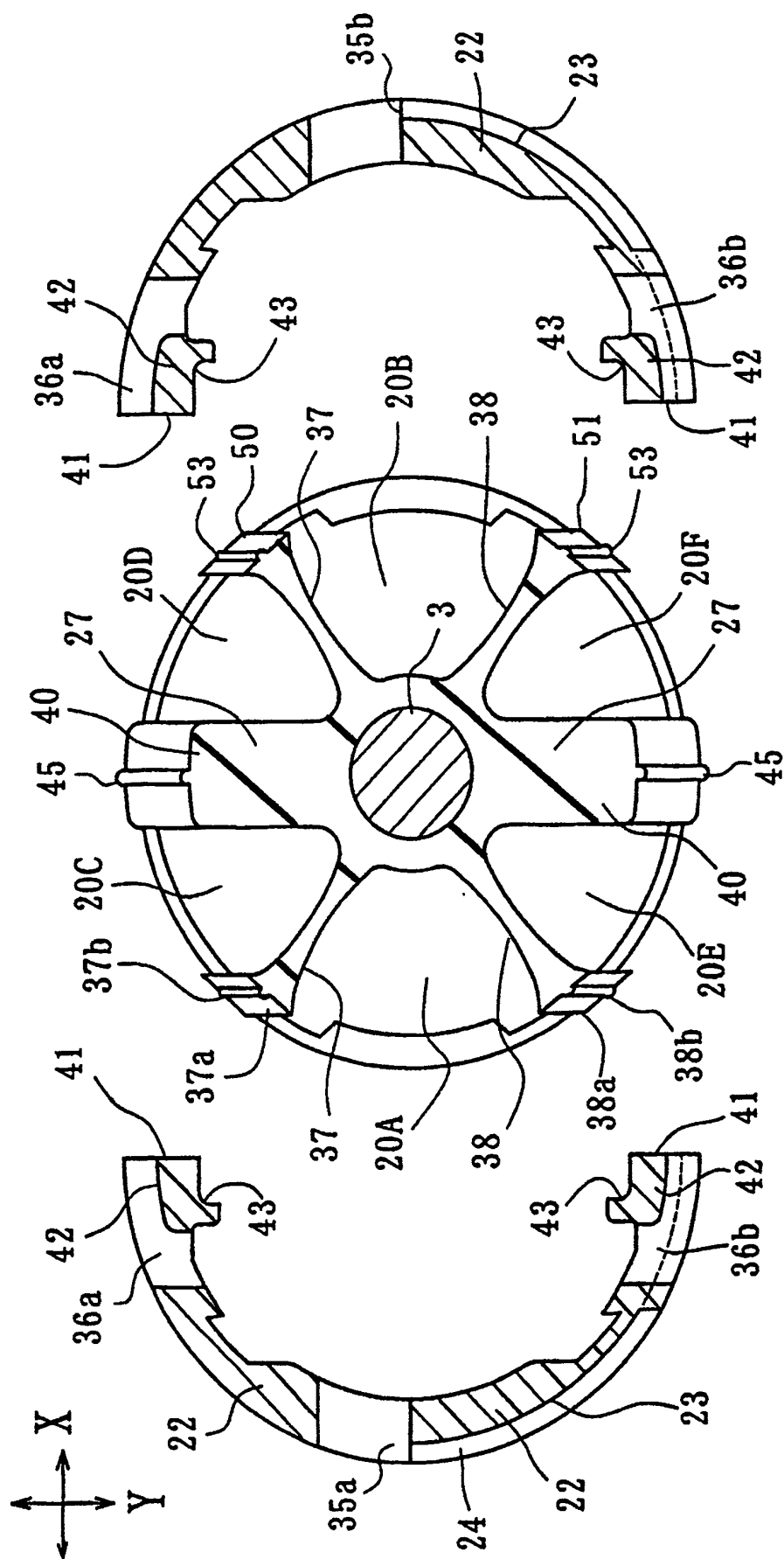


Fig. 22

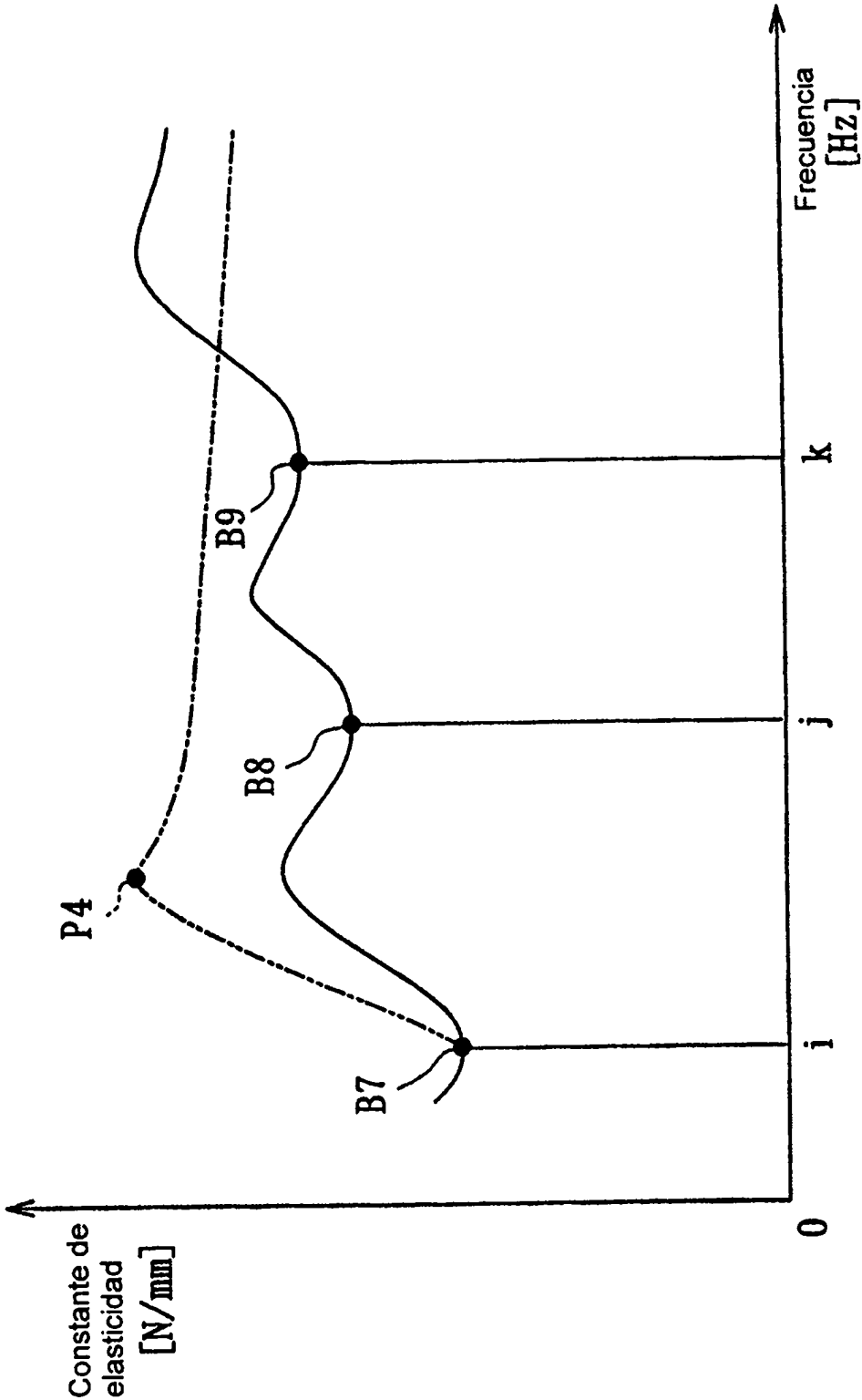


Fig. 23

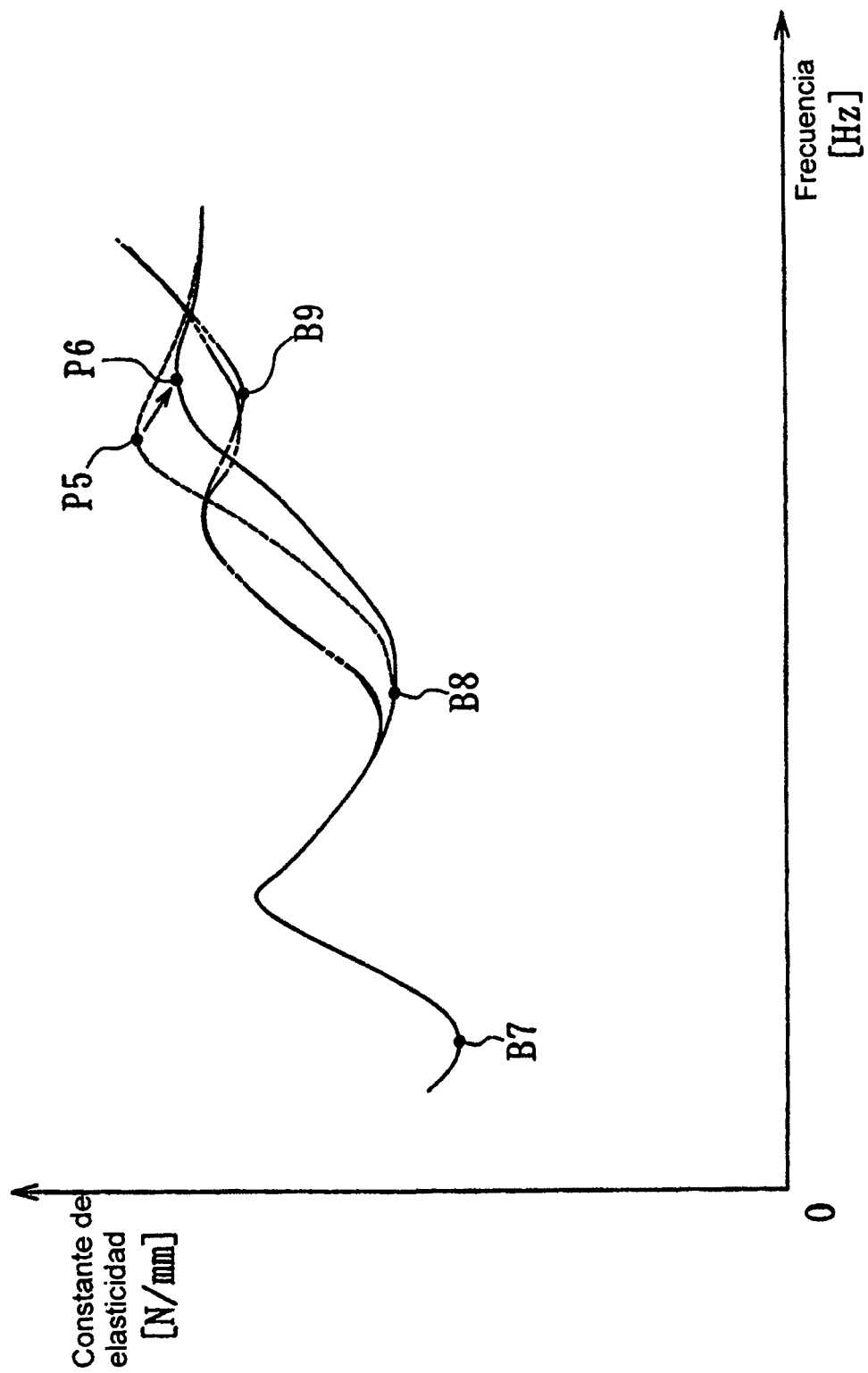


Fig. 24

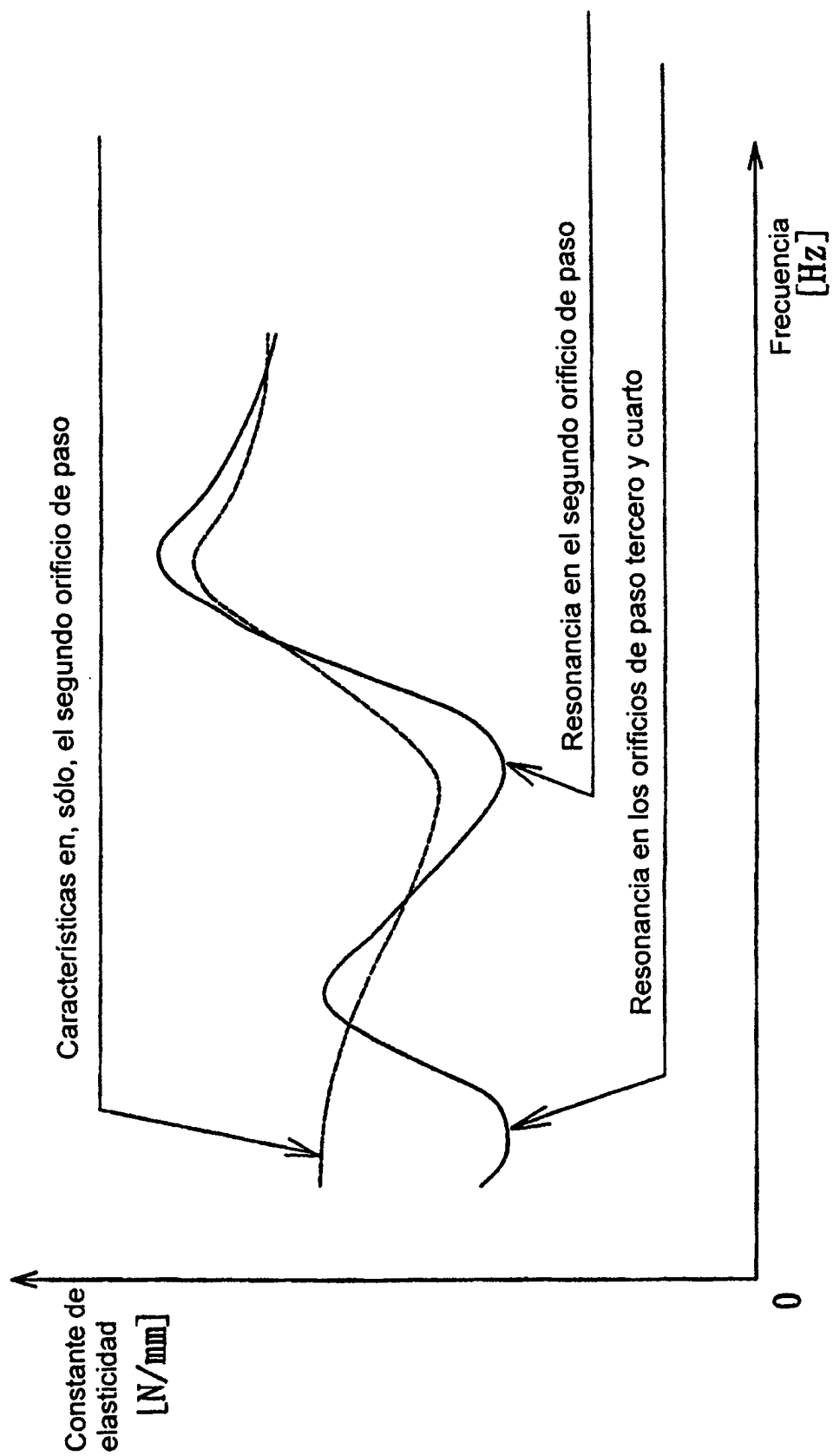


Fig. 25

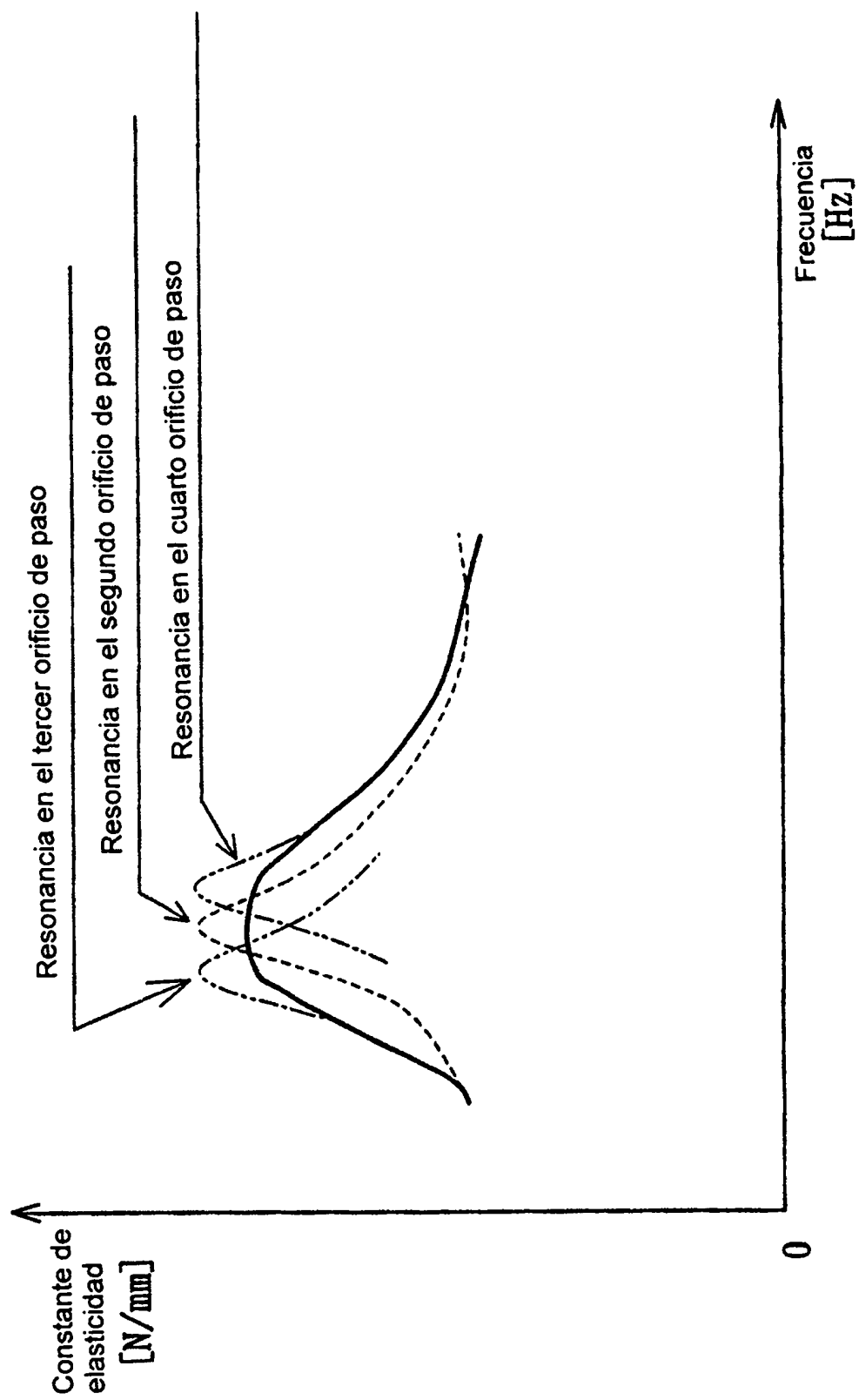


Fig. 26

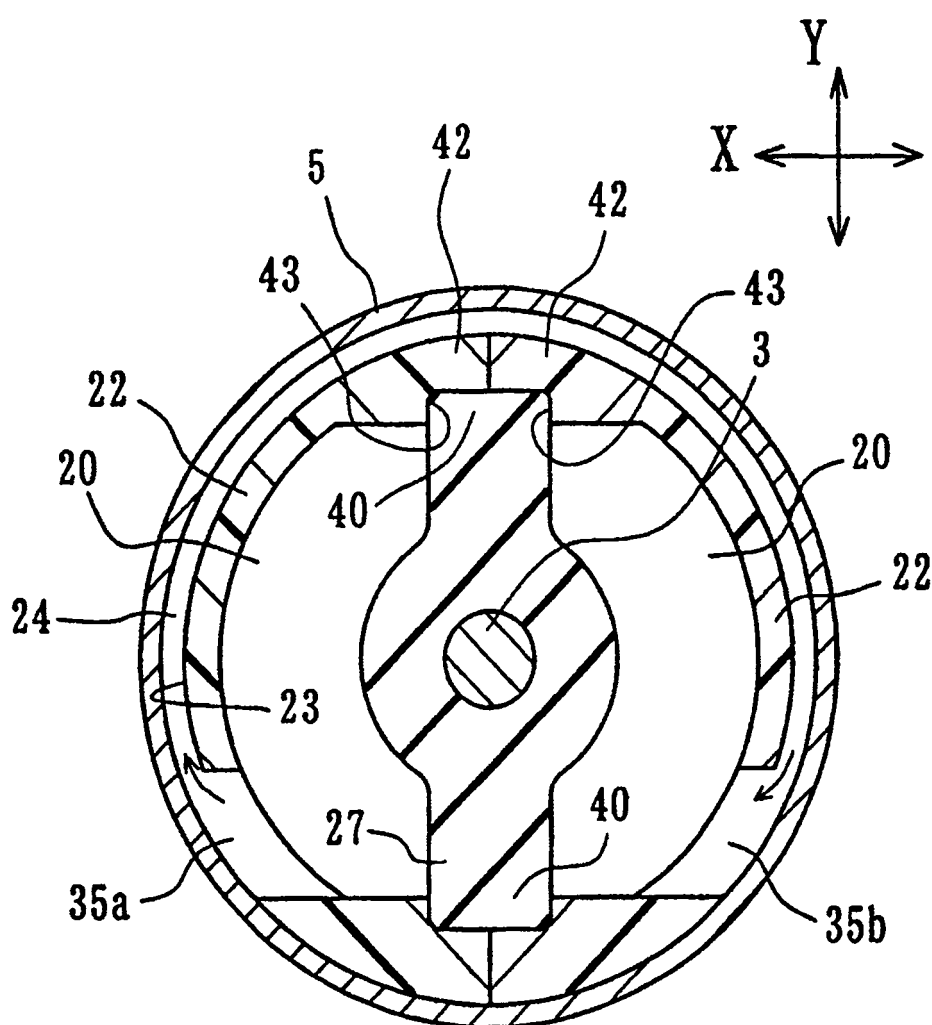


Fig. 27

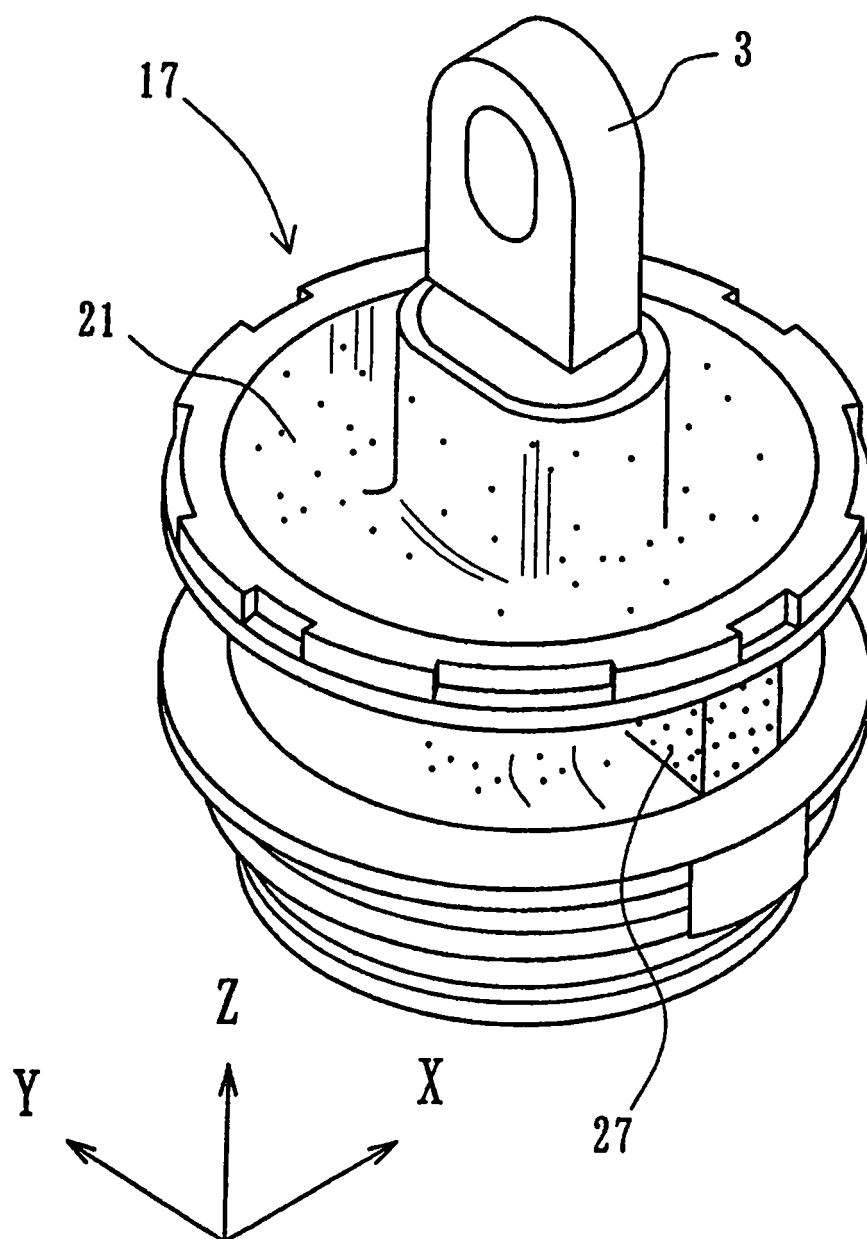


Fig. 28

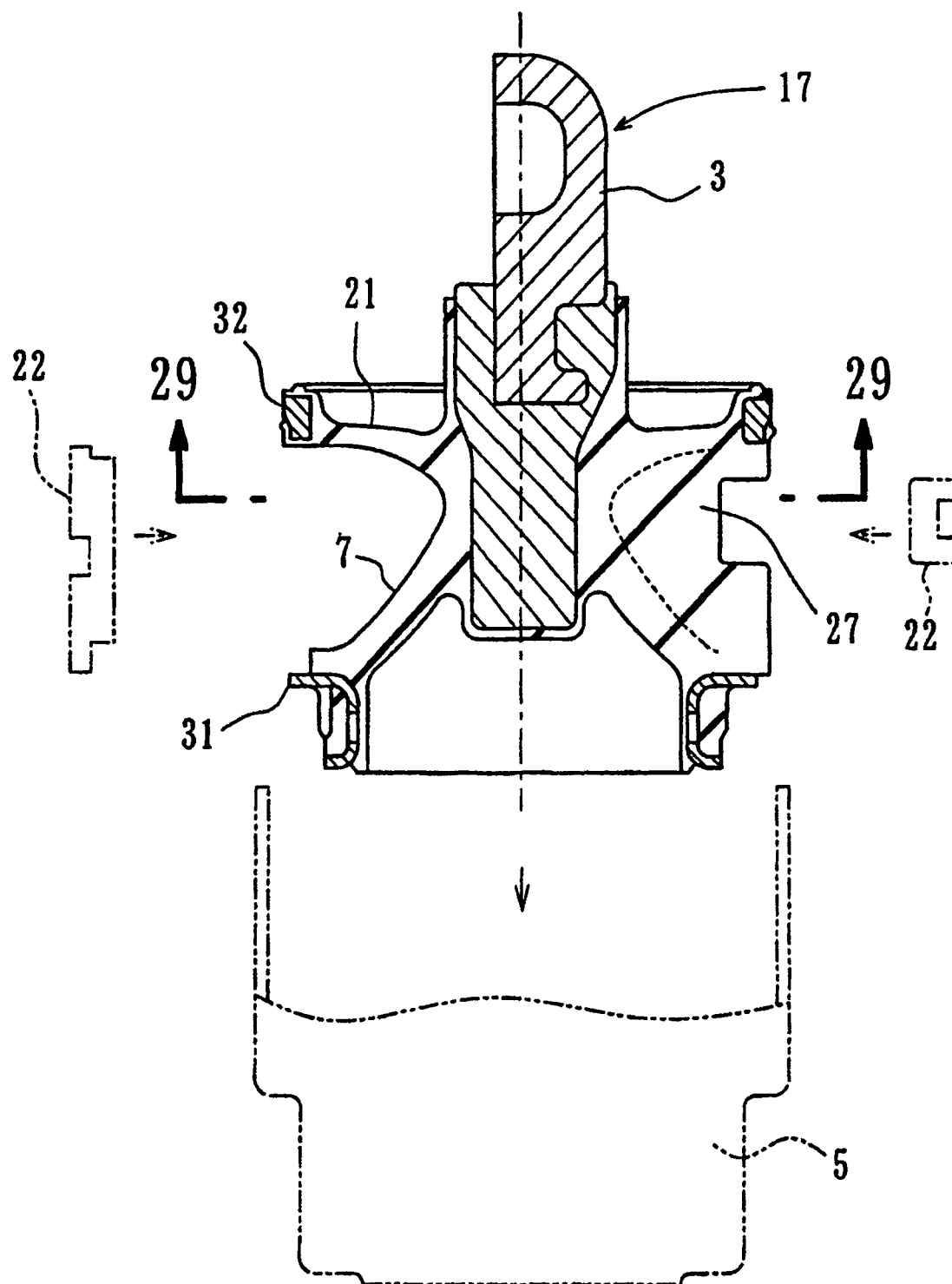


Fig. 29

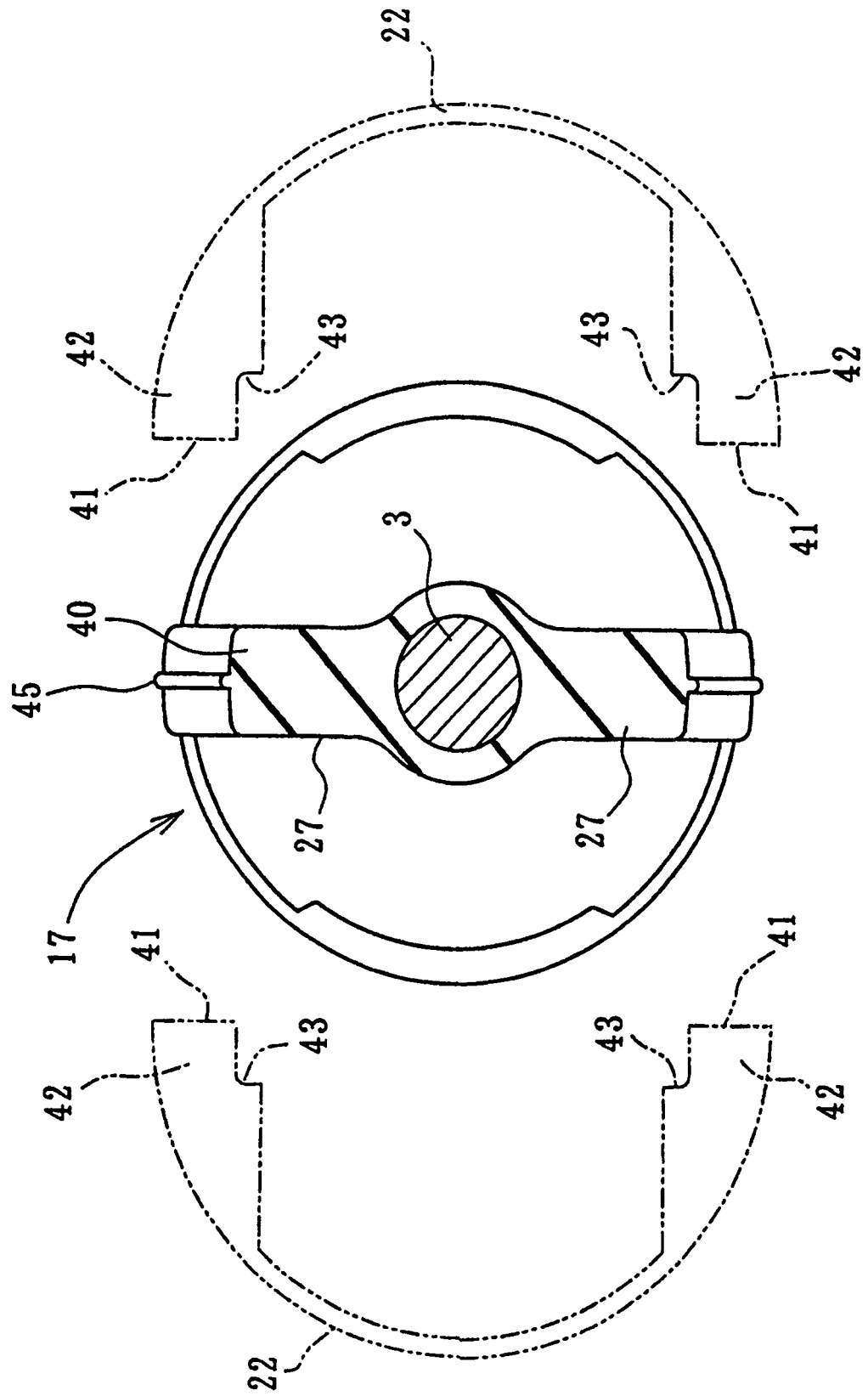


Fig. 30

