

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 590**

51 Int. Cl.:  
**F16D 66/00** (2006.01)  
**G01P 3/44** (2006.01)  
**B60T 8/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10196844 .4**  
96 Fecha de presentación: **23.12.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2363618**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2011**

54 Título: **Dispositivo de detección de velocidad de rueda**

30 Prioridad:  
**26.02.2010 JP 2010042429**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.06.2012**

73 Titular/es:  
**Honda Motor Co., Ltd.**  
**1-1, Minami-Aoyama 2-chome Minato-ku**  
**Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:  
**Ishida, Shinichiro**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 383 590 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**

Dispositivo de detección de velocidad de rueda

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección de velocidad de rueda incluyendo un imán anular multipolo y un sensor, como el conocido, por ejemplo, por US-A-5 381 090.

**10 Antecedentes de la invención**

Se conoce una técnica en la que un aro de pulsación está dispuesto en una rueda de una motocicleta, un sensor de detección está dispuesto en una pinza de freno, y se obtiene una velocidad de rueda a partir de la información de pulso adquirida del aro de pulsación usando el sensor de detección (véase, por ejemplo, la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A2006-103372 (figura 3)).

En términos específicos, en la figura 3 de la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A-2006-103372, el número de referencia (32) (el número entre paréntesis indica un número de referencia descrito en el documento de Patente. Lo mismo se aplica más adelante) denota el aro de pulsación, el número de referencia (33) denota el sensor, y el número de referencia (31) denota la pinza de freno.

Aquí, el aro de pulsación (32) es un aro con un diámetro relativamente grande. Mientras tanto, se conoce una técnica en la que la pérdida de energía se reduce reduciendo el momento de inercia. En vista de esta técnica, es deseable reducir el diámetro del aro de pulsación (32).

A este respecto, se ha propuesto un codificador magnético cuyo diámetro puede ser reducido (véase, por ejemplo, la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A2009-97997 (figura 1)).

Como se representa en la figura 1 de la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A-2009-97997, un deflector (24) que tiene una sección transversal en forma de L está montado en un aro interior (13) que es un cuerpo rotativo, y un imán multipolo (23) está montado en una superficie lateral exterior del deflector (24). Un movimiento de este imán multipolo (23) es detectado por un sensor de rotación (22) y por ello se puede deducir la velocidad de rotación del aro interior (13).

Específicamente, la velocidad de una rueda puede ser detectada disponiendo un soporte de rodamiento (11) entre un eje y una rueda de una motocicleta.

Además, dado que el imán multipolo (23) tiene un diámetro suficientemente pequeño, se puede reducir la pérdida de energía.

Sin embargo, en un vehículo, especialmente en una motocicleta, parte del barro salpicado por una rueda entra a veces en un espacio entre el imán multipolo (23) y una porción de detección (25) en la figura 1 de la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A-2009-97997. El barro incluye varios tipos de objetos extraños, y los objetos extraños pueden incluir polvo de hierro que afecta a la propiedad magnética.

El polvo de hierro se adhiere sobre el imán multipolo (23) por fuerza magnética. Así, se demanda una medida antiadhesión.

Además, como se representa en la figura 1 de la publicación de la solicitud de patente japonesa número JP-A-2 00 9-97997, el sensor de rotación (22) dispuesto fuera del soporte de rodamiento (11) está en el denominado estado expuesto. Así, hay espacio para la mejora en términos de aspecto externo. Además, el sensor de rotación (22) tiene que ser soportado por un soporte de sensor no ilustrado. Aquí, es inevitable que un dispositivo detector de rotación (21) incluyendo el soporte de sensor, el sensor de rotación (22), y el imán multipolo (23) sea de gran tamaño. Es deseable que el dispositivo detector de rotación (21) tenga un tamaño reducido cuando se piense montarlo en una motocicleta.

**Problemas a resolver con la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de detección de velocidad de rueda que sea de tamaño pequeño y esté provisto de una contramedida contra la entrada de barro incluyendo polvo de hierro.

**Medios para resolver los problemas**

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo de detección de velocidad de rueda en el que un imán anular multipolo está dispuesto en un cojinete montado en un cubo de una rueda, y un sensor está dispuesto en un brazo basculante o una horquilla delantera mediante un elemento de soporte de sensor en una

5 porción que mira al imán anular multipolo, detectando el dispositivo de detección de velocidad de rueda el imán anular multipolo, que gira conjuntamente con la rueda, usando el sensor, y detectando por ello la velocidad de rotación de la rueda a partir de la información de detección obtenida por el sensor. En el dispositivo detector de velocidad, una ranura anular rebajada está dispuesta en una circunferencia exterior de una porción de extremo del cubo en un lado más próximo al sensor, y una porción de pestaña en forma de copa se extiende desde el elemento de soporte de sensor, cubriendo la porción de pestaña la ranura anular rebajada manteniendo al mismo tiempo un intervalo predeterminado entre la porción de pestaña y la circunferencia exterior de la porción de extremo del cubo.

10 Según un segundo aspecto de la presente invención, se ha previsto una pluralidad de las ranuras anulares rebajadas de manera que estén dispuestas en una dirección longitudinal de un eje que soporta la rueda.

Según un tercer aspecto de la presente invención, un diámetro exterior de la porción de pestaña se pone de manera que sea el mismo que un diámetro exterior del cubo.

15 Según un cuarto aspecto de la presente invención, la porción de pestaña está montada soltamente en el elemento de soporte de sensor.

20 Según un quinto aspecto de la presente invención, un diámetro interior de un extremo de punta de la porción de pestaña se pone de manera que sea menor que un diámetro exterior del cubo.

**Efectos de la invención**

25 Según el primer aspecto de la presente invención, la circunferencia exterior de la porción de extremo del cubo se cubre con la porción de pestaña en forma de copa. El barro se dirige hacia un aro magnético multipolo pasando a través del intervalo formado entre la porción de pestaña y la circunferencia exterior del cubo. Sin embargo, se puede evitar efectivamente la entrada de barro haciendo pequeño el intervalo. El barro que todavía entra en el intervalo se acumula en la ranura anular rebajada.

30 Un efecto de sinergia de la porción de pestaña en forma de copa y la ranura anular rebajada permite que el dispositivo de detección de velocidad de rueda esté provisto de unos medios contra la entrada de barro incluyendo polvo de hierro.

35 Además, el elemento de soporte de sensor que sujeta el sensor en la porción que mira al imán anular multipolo es inevitablemente un elemento en forma de aro o un elemento cilíndrico. Un elemento en forma de aro o un elemento cilíndrico se pueden montar sobre el eje. Un dispositivo detector de velocidad del vehículo incluyendo dicho elemento de soporte de sensor, el sensor, y el imán anular multipolo puede lograr una reducción general del tamaño y una mejora del aspecto externo.

40 Según el segundo aspecto de la presente invención, la pluralidad de las ranuras anulares rebajadas se han dispuesto en la dirección longitudinal del eje que soporta la rueda. Así, el barro que haya entrado en el intervalo puede ser bloqueado con mayor seguridad.

45 Según el tercer aspecto de la presente invención, el diámetro exterior de la porción de pestaña se pone de manera que sea el mismo que el diámetro exterior del cubo. Así, se forma una nueva porción de laberinto por la superficie de extremo de punta de la porción de pestaña y la porción de paso del cubo, evitando por ello efectivamente la entrada de barro.

50 Según el cuarto aspecto de la presente invención, la porción de pestaña está montada soltamente en el elemento de soporte de sensor. Así, si se cambia el diámetro exterior del cubo, la porción de pestaña puede ser sustituida por una porción de pestaña de un tamaño diferente. En otros términos, el dispositivo de detección de velocidad de rueda se puede aplicar a varios tipos de vehículos, y se mejora la versatilidad del dispositivo de detección de velocidad de rueda.

55 Según el quinto aspecto de la presente invención, el diámetro interior del extremo de punta de la porción de pestaña se pone de manera que sea menor que el diámetro exterior del cubo. Así, la contramedida contra la entrada de barro se puede mejorar más.

**Breve descripción de los dibujos**

60 La figura 1 es una vista para explicar una porción principal de una motocicleta incluyendo un dispositivo de detección de velocidad de rueda según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un cojinete.

65 La figura 3 es una vista observada en una dirección de una flecha 3 en la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

La figura 5 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

5 La figura 6 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

La figura 7 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

10 La figura 8 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

La figura 9 es una vista en sección transversal de una porción principal según la realización 1.

La figura 10 es una vista explicativa de una porción principal según la realización 7.

## 15 **Modos de llevar a la práctica la invención**

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención en base a los dibujos adjuntos.

### 20 **Realización 1**

En primer lugar, la realización 1 de la presente invención se describirá en base a los dibujos.

25 La figura 1 es una vista para explicar una porción principal de una motocicleta incluyendo un dispositivo de detección de velocidad de rueda según la presente invención. Como se representa en la figura 1, un cojinete 13 está montado en un cubo 12 de una rueda trasera 11. Un imán anular multipolo 15 está dispuesto en un aro exterior 14 de este cojinete 13. En una porción que mira al imán anular multipolo 15, un sensor 17 está dispuesto entre un brazo basculante 16 y el cubo 12.

30 Específicamente, un elemento de soporte de sensor en forma de toro 18 se pone en contacto con el brazo basculante 16. Un aro 19 está montado a presión en el elemento de soporte de sensor 18. El aro 19 se monta a presión de manera que su porción de extremo en el lado de cojinete 13 sobresalga del elemento de soporte de sensor 18. Es aceptable que el aro 19 y el elemento de soporte de sensor 18 estén integrados uno con otro y formados como un solo componente reduciendo el diámetro interior del elemento de soporte de sensor 18. Sin embargo, en un caso donde hay que usar un material diferente para cada componente, tal como en un caso donde se use acero resistente al desgaste para el aro 19 y acero blando para el elemento de soporte de sensor 18, el aro 19 se monta a presión como en esta realización.

Uno o múltiples sensores 17 están soterrados en dicho elemento de soporte de sensor 18.

40 Parte del elemento de soporte de sensor 18 está insertada en el cubo 12. En otros términos, una superficie de extremo exterior del cojinete 13 está desplazada más allá de una superficie de extremo del cubo 12 en el lado de brazo basculante 16 (o soterrada). Como resultado, se forma una estructura laberíntica que se describe más adelante.

45 Una ranura anular rebajada 22 está dispuesta en una circunferencia exterior 21 de una porción de extremo del cubo 12 en el lado del sensor 17. Además, una porción de pestaña en forma de copa 23 que cubre la ranura anular rebajada 22 manteniendo al mismo tiempo un intervalo predeterminado T1 entre la porción de pestaña 23 y la circunferencia exterior 21 de la porción de extremo del cubo 12, se extiende desde el elemento de soporte de sensor 18 en una dirección de alejamiento del brazo basculante 16.

50 Un ejemplo de una estructura del cojinete 13 se describirá con los dibujos siguientes.

Como se representa en la figura 2, el cojinete 13 incluye un aro interior 24, bolas 25, y el aro exterior 14. Un montaje de aro 26 que tiene una sección transversal en forma de L está montado en el aro exterior 14. Obsérvese que un elemento de sellado 27, tal como una junta estanca al aceite, está montada en el interior del montaje de aro 26, y el imán anular multipolo 15 se monta en el exterior del montaje de aro 26 con anterioridad. El elemento de sellado 27 puede bloquear el polvo y el agua que se dirigen hacia las bolas 25.

60 Como se representa en la figura 3, el imán anular multipolo 15 es un imán especial en el que porciones de polo norte 28 y porciones de polo sur 29 están dispuestas alternativamente.

Así, en la figura 1, la velocidad de rotación del imán anular multipolo 15 puede ser detectada detectando los cambios de polo del imán anular multipolo 15 con el sensor 17. La información de detección es enviada a través de un cable 31. Dado que el imán anular multipolo 15 gira conjuntamente con la rueda, la velocidad de rueda (velocidad de rotación de la rueda) puede ser detectada a partir de la información de detección.

En otros términos, el dispositivo de detección de velocidad de rueda 10 incluye el imán anular multipolo 15 montado en el cubo 12 que es un cuerpo rotativo y el sensor 17 montado en el brazo basculante 16 que es un cuerpo no rotativo.

5 A continuación se describirá una operación del dispositivo de detección de velocidad de rueda 10 que tiene la configuración anterior.

10 Como se representa en la figura 4, la porción de pestaña en forma de copa 23 que cubre la ranura anular rebajada 22 manteniendo al mismo tiempo el intervalo predeterminado T1 entre la porción de pestaña 23 y la circunferencia exterior 21 de la porción de extremo del cubo 12, se extiende desde el elemento de soporte de sensor 18.

15 Específicamente, la porción de pestaña en forma de copa 23 incluye una porción de disco 32 que se extiende radialmente hacia fuera del elemento de soporte de sensor 18 y una porción de cilindro 33 que se extiende paralela a la circunferencia exterior 21 del cubo 12 desde una circunferencia exterior de la porción de disco 32.

La porción de disco 32 puede ser una chapa cónica en lugar de un disco.

20 Un intervalo entre la circunferencia exterior 21 del cubo 12 y la porción de cilindro 33 es T1. Además, un intervalo entre una superficie de extremo de punta 12b del cubo 12 y la porción de disco 32 es T2, y un intervalo entre una circunferencia interior 12c del cubo 12 y una circunferencia exterior de un extremo de punta del elemento de soporte de sensor 18 es T3. El intervalo T3 se forma de la siguiente manera. La superficie de extremo exterior 13a del cojinete 13 se desplaza más allá de la superficie de extremo de punta 12b del cubo 12 en el lado del brazo basculante 16, insertando por ello parte del elemento de soporte de sensor 18 en el cubo 12. Obsérvese que cada uno de los intervalos T1 a T3 se pone de manera que sea lo más pequeño posible dentro de un rango en el que los componentes no entren en contacto uno con otro, teniendo en cuenta al mismo tiempo la expansión, la vibración y análogos de los componentes.

30 Como indica una flecha (1), el barro que entra desde fuera llega al imán anular multipolo 15 después de pasar a través de la estructura laberíntica incluyendo una porción de intervalo 35 con el intervalo T1, una porción de intervalo 36 con el intervalo T2, y una porción de intervalo 37 con el intervalo T3. Sin embargo, la estructura laberíntica se forma disponiendo las porciones de intervalo 35 a 37 en forma de U cuadrada y los intervalos T1 a T3 son suficientemente pequeños. Así, la estructura laberíntica tiene gran resistencia al flujo, y es difícil que entre barro en la estructura.

35 Aunque entre barro en la porción de intervalo 35 con el intervalo T1, el barro es atrapado por la ranura anular rebajada 22. Así se evita la entrada de barro y no hay que preocuparse porque llegue barro al imán anular multipolo 15.

40 Se describirán modificaciones de la realización representada en la figura 4 en base a las figuras 5 a 9.

## Realización 2

La realización 2 de la presente invención se describirá en base al dibujo.

45 Como se representa en la figura 5, la figura 5 es diferente de la figura 4 en que dos ranuras anulares rebajadas 22, 38 están dispuestas en la circunferencia exterior 21 del cubo 12, las ranuras 22, 38 dispuestas en una dirección longitudinal de un eje 39 de la rueda trasera, y en que la porción de cilindro 33 se extiende cubriendo las dos ranuras anulares rebajadas 22, 38. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 4, se usan los mismos números de referencia que en la figura 4, y se omite su descripción.

50 Si la ranura anular rebajada 38 se llena de barro, la ranura anular rebajada siguiente 22 atrapa el barro. Así, se mejora la operación de bloqueo de barro. Se pueden disponer tres o más ranuras anulares rebajadas 22.

## Realización 3

55 La realización 3 de la presente invención se describirá a continuación en base al dibujo.

60 Como se representa en la figura 6, la figura 6 es diferente de la figura 4 en que un diámetro exterior Dh del cubo 12 y un diámetro exterior Ds de la porción de cilindro 33 son los mismos. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 4, se usan los mismos números de referencia que en la figura 4, y se omite su descripción.

65 Si un intervalo entre una porción de paso (porción de pared) 41 del cubo 12 y un extremo de punta 33a de la porción de cilindro 33 es T4, la estructura laberíntica incluye la porción de intervalo 35 con el intervalo T1, la porción de intervalo 36 con el intervalo T2, la porción de intervalo 37 con el intervalo T3, y una porción de intervalo 42 con el intervalo T4. Así, la resistencia al flujo aumenta, y la operación de bloqueo de barro se mejora más.

**Realización 4**

5 La realización 4 de la presente invención se describirá a continuación en base al dibujo.

Como se representa en la figura 7, la figura 7 es diferente de la figura 4 en que la pestaña 23 está montada soltablemente en el elemento de soporte de sensor 18. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 4, se usan los mismos números de referencia que en la figura 4, y se omite su descripción.

10 La porción de pestaña 23 se monta a presión en el elemento de soporte de sensor 18. Alternativamente, la porción de pestaña 23 se puede fijar al elemento de soporte de sensor 18 con un tornillo o adhesivo.

Si se cambia el diámetro exterior del cubo 12, la porción de pestaña 23 puede ser sustituida por una porción de pestaña de un tamaño diferente. En otros términos, el dispositivo de detección de velocidad de rueda se puede aplicar a varios tipos de vehículos, y se puede mejorar la versatilidad del dispositivo de detección de velocidad de rueda.

15 La realización 5 de la presente invención se describirá a continuación en base al dibujo.

20 Como se representa en la figura 8, la figura 8 es diferente de la figura 4 en que un diámetro interior  $D_i$  de un extremo de punta de la porción de pestaña 23 se pone de manera que sea menor que el diámetro exterior  $D_h$  del cubo 12. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 4, se usan los mismos números de referencia que en la figura 4, y se omite su descripción.

25 En consideración al montaje, se recomienda montar un aro de reducción de diámetro 43 en la porción de cilindro 33 con tornillos 44, teniendo el aro de reducción de diámetro 43 una sección transversal en forma de L y siendo un círculo dividido en dos a cuatro partes. Cuando se usa el aro de reducción de diámetro 43 dividido en dos o tres partes, su extremo de punta se puede insertar en la ranura anular rebajada 22.

30 La realización 6 de la presente invención se describirá a continuación en base al dibujo.

Como se representa en la figura 9, la figura 9 es diferente de la figura 4 en que un elemento de sellado 45 está montado en el extremo de punta de la porción de cilindro 33, y en que este elemento de sellado 45 se pone en contacto con la circunferencia exterior 21 del cubo 12. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 4, se usan los mismos números de referencia que en la figura 4, y se omite su descripción.

35 Un material con bajo rendimiento de sellado, tal como esponja, se usa como el elemento de sellado 45. Consiguientemente, un cierto nivel de permeabilidad al aire permite que el aire caliente debido al calor generado en el cojinete 13 sea expulsado al exterior.

40 Consiguientemente, la contramedida contra la entrada de barro se puede mejorar más mediante la adición del elemento de sellado 45.

**Realización 7**

45 La realización 7 que es una realización modificada de la figura 1 se describirá a continuación en base al dibujo.

Como se representa en la figura 10, el dispositivo de detección de velocidad de rueda 10 de la presente invención se puede disponer entre una horquilla delantera 46 y un cubo 12 de una rueda delantera 47. Dado que las demás configuraciones son las mismas que las de la figura 1, se usan los mismos números de referencia que en la figura 1, y se omite su descripción.

50 Obsérvese que la ranura anular rebajada puede tener una sección transversal semicircular o una sección transversal en forma de U, en lugar de una sección transversal cuadrada.

55 El dispositivo de detección de velocidad de rueda de la presente invención se puede aplicar a un vehículo de tres ruedas, un vehículo de cuatro ruedas, y una bicicleta sin motor, además de una motocicleta.

**Aplicación industrial**

60 El dispositivo de detección de velocidad de rueda de la presente invención es adecuado para una motocicleta.

La presente invención se refiere a proporcionar un dispositivo de detección de velocidad de rueda con unos medios contra la entrada de barro.

65 Una ranura anular rebajada 22 está dispuesta en una circunferencia exterior 21 de una porción de extremo de un

cubo 12 en un lado de sensor. Además, una porción de pestaña en forma de copa 23 se extiende desde el elemento de soporte de sensor 18, cubriendo la porción de pestaña 23 la ranura anular rebajada 22, manteniendo al mismo tiempo un intervalo predeterminado T1 entre la porción de pestaña 23 y la circunferencia exterior 21 de la porción de extremo del cubo 12.

5

El barro se dirige hacia un imán anular multipolo 15 pasando a través del intervalo T1 formado entre la porción de pestaña y la circunferencia exterior del cubo. Sin embargo, se puede evitar efectivamente la entrada de barro haciendo pequeño el intervalo T1. El barro que todavía entra en el intervalo T1 es atrapado en la ranura anular rebajada 22.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de detección de velocidad de rueda (10) en el que
- 5 un imán anular multipolo (15) está dispuesto en un cojinete (13) montado en un cubo (12) de una rueda (11), y un sensor (17) está dispuesto en un brazo basculante (16) o una horquilla delantera (46) mediante un elemento de soporte de sensor (18) en una porción que mira al imán anular multipolo (15), detectando el dispositivo de detección de velocidad de rueda el imán anular multipolo (15), que gira conjuntamente con la rueda (11), usando el sensor (17), y detectando por ello una velocidad de rotación de la rueda (11) a partir de la información de detección obtenida
- 10 por el sensor (17), **caracterizado** porque
- una ranura anular rebajada (22) está dispuesta en una circunferencia exterior (21) de una porción de extremo del cubo (12) en un lado más próximo al sensor (17), y
- 15 una porción de pestaña en forma de copa (23) se extiende desde el elemento de soporte de sensor (18), cubriendo la porción de pestaña (23) la ranura anular rebajada (22) al mismo tiempo que mantiene un intervalo predeterminado (T1) entre la porción de pestaña (23) y la circunferencia exterior (21) de la porción de extremo del cubo (12).
2. El dispositivo de detección de velocidad de rueda (10) según la reivindicación 1,
- 20 donde se ha previsto una pluralidad de las ranuras anulares rebajadas (22) de manera que se dispongan en una dirección longitudinal de un eje (39) que soporta la rueda (11).
3. El dispositivo de detección de velocidad de rueda (10) según la reivindicación 1, donde un diámetro exterior (Ds) de la porción de pestaña (23) se pone de manera que sea el mismo que un diámetro exterior (Dh) del cubo (12).
- 25 4. El dispositivo de detección de velocidad de rueda (10) según la reivindicación 1, donde la porción de pestaña (23) está montada soltamente en el elemento de soporte de sensor (18).
- 30 5. El dispositivo de detección de velocidad de rueda (10) según la reivindicación 1, donde un diámetro interior (Di) de un extremo de punta de la porción de pestaña (23) se pone de manera que sea menor que un diámetro exterior (Dh) del cubo (12).

FIG. 1

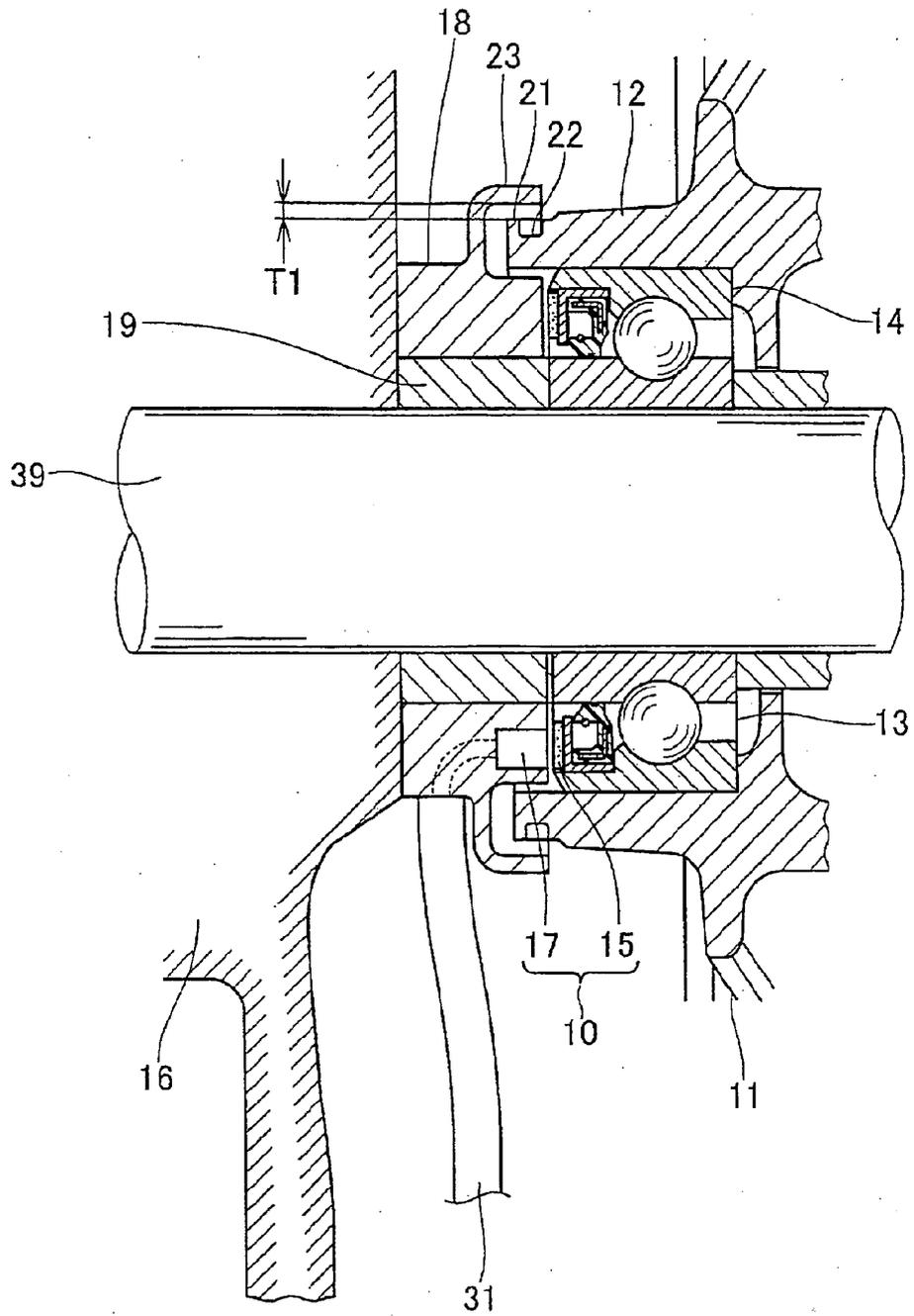


FIG. 2

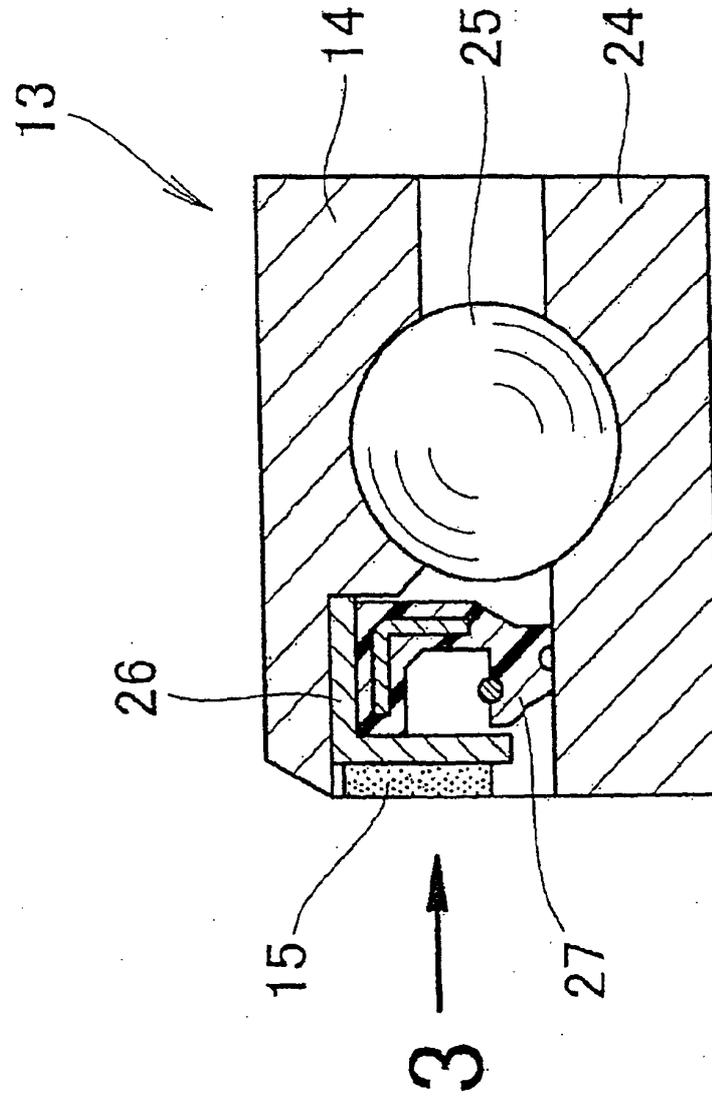


FIG. 3

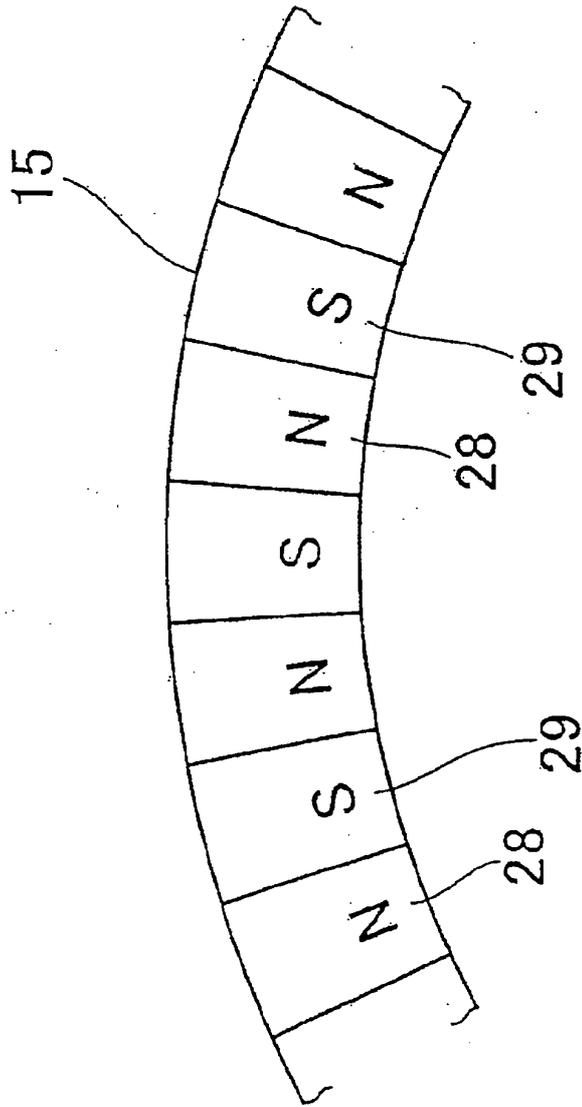


FIG. 4

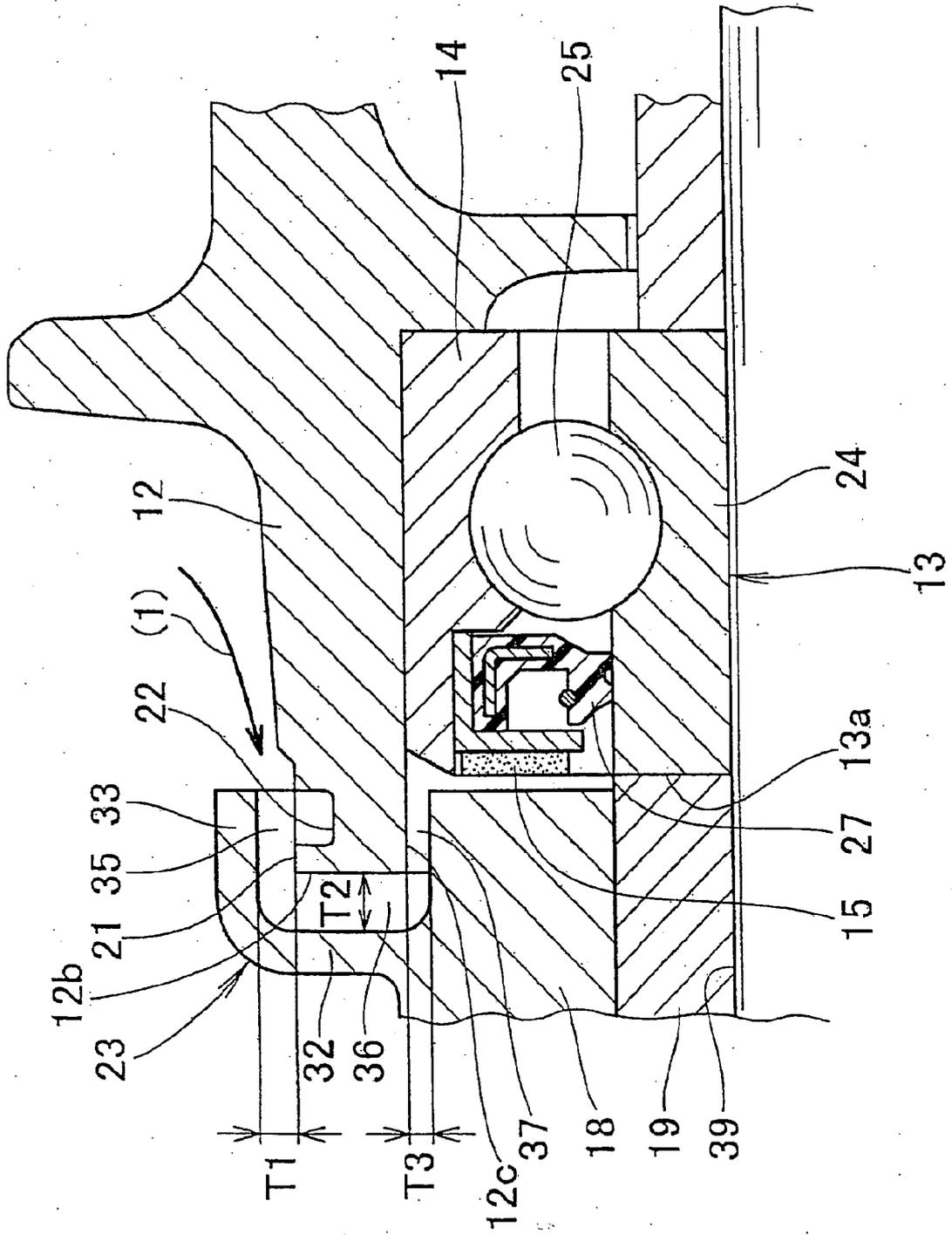


FIG. 5

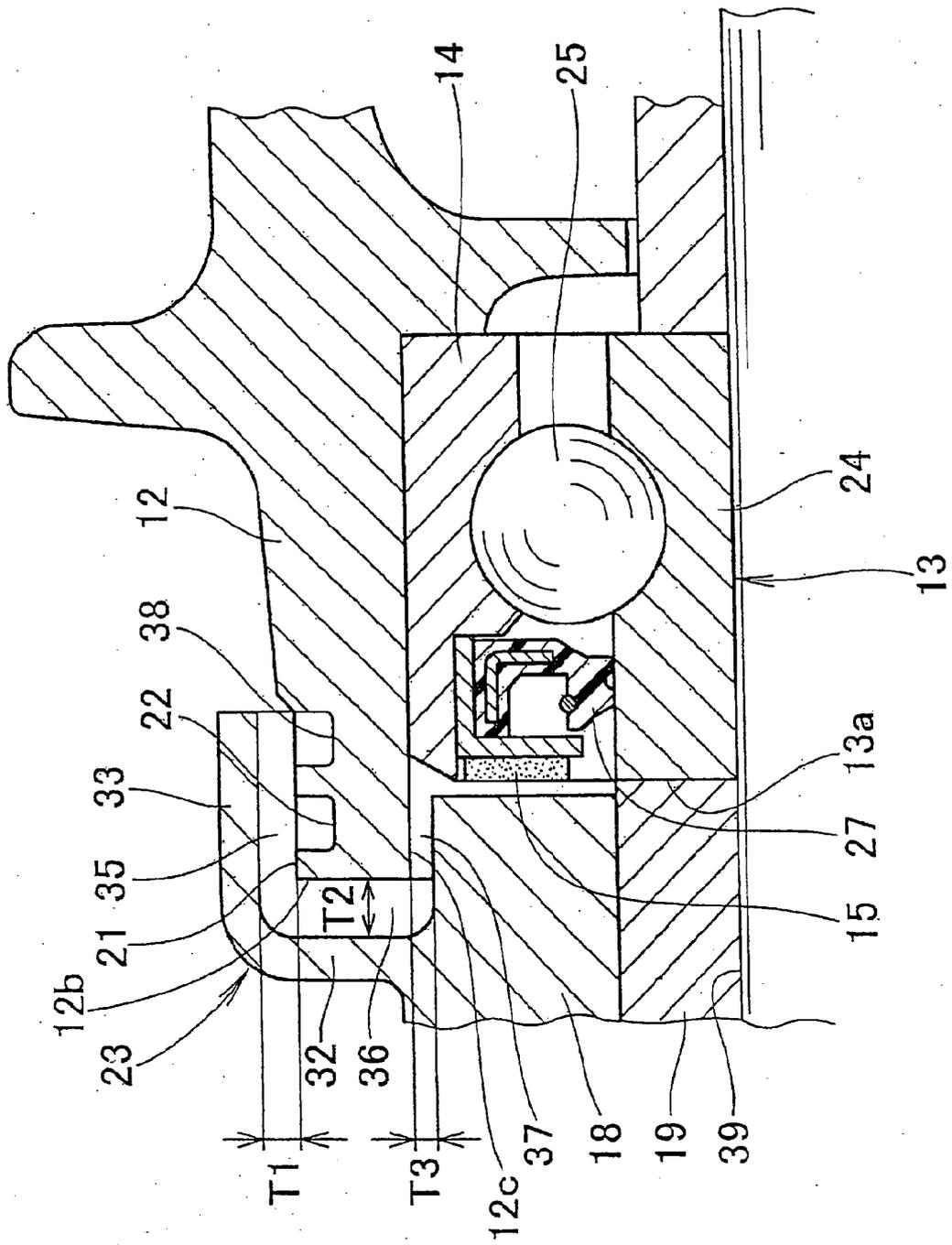


FIG. 6

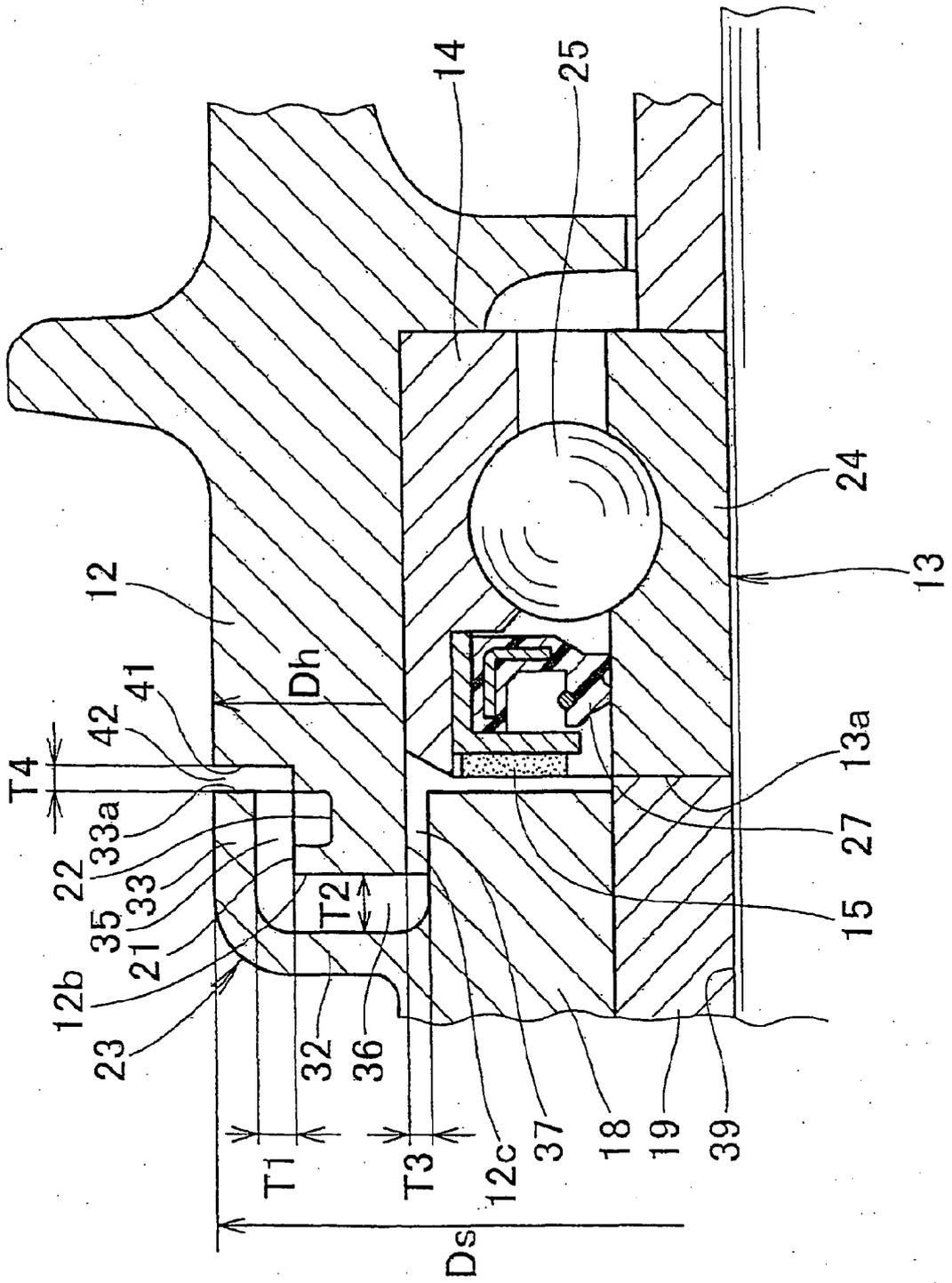




FIG. 8

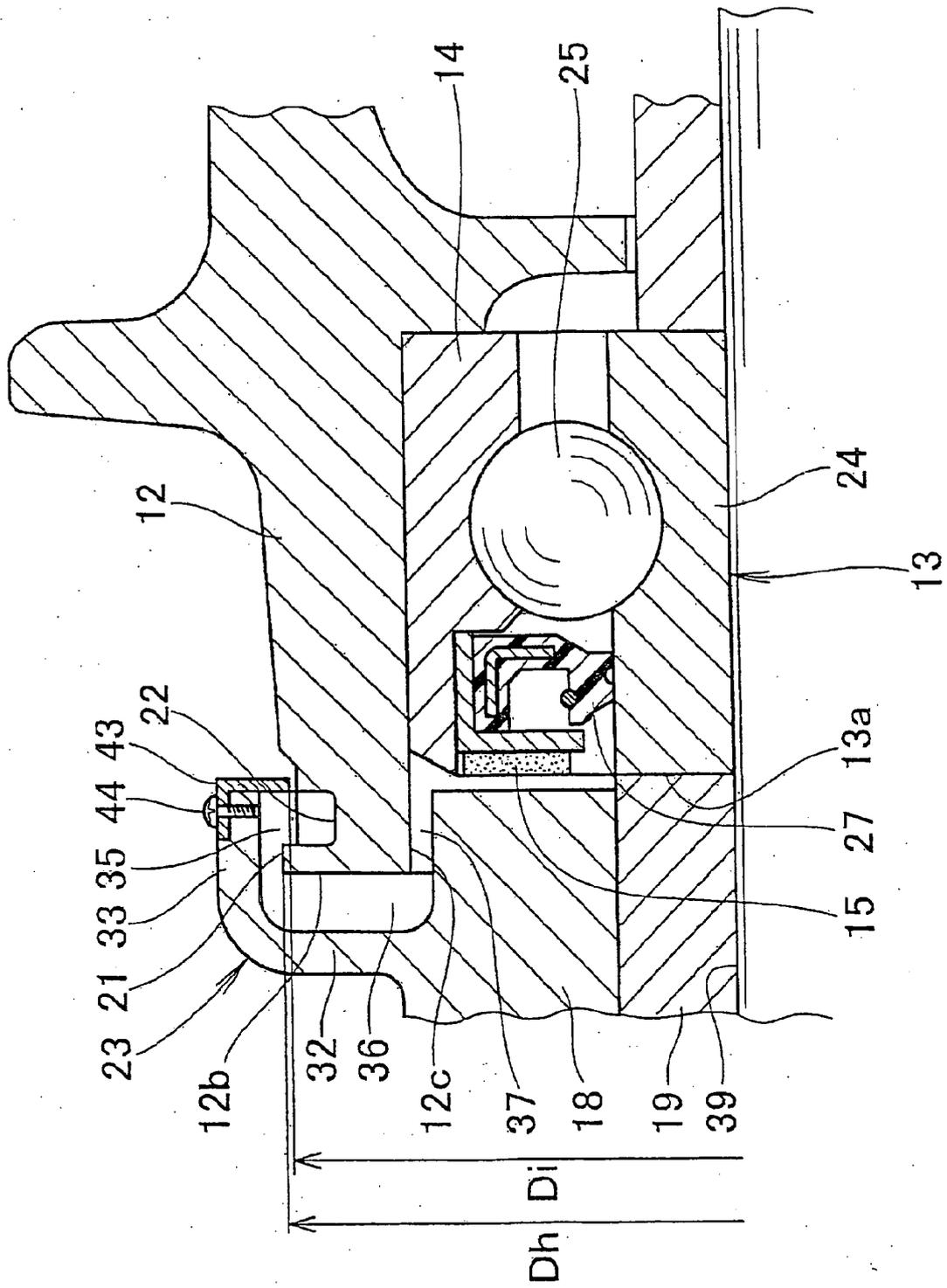


FIG. 9

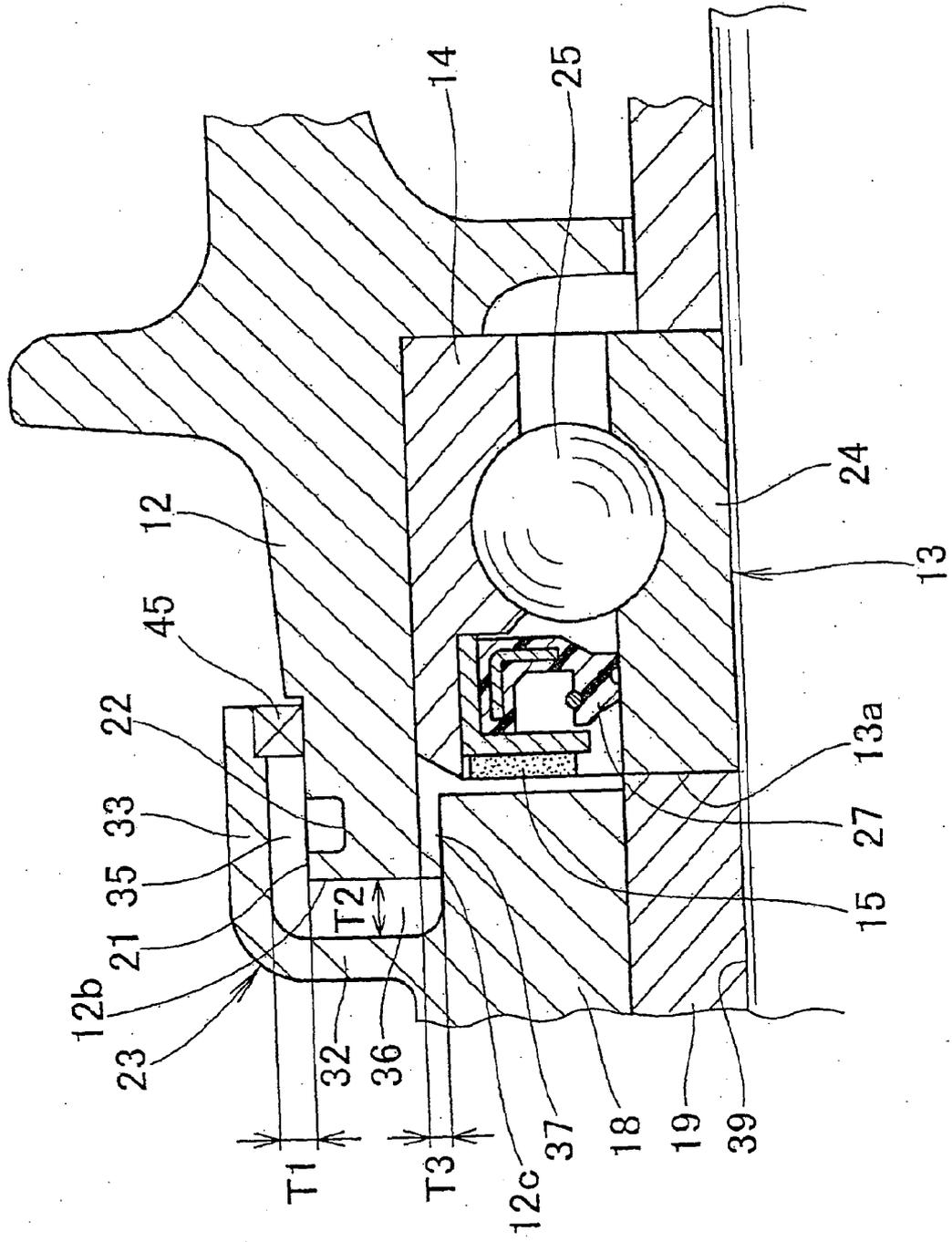


FIG. 10

