



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 111**

51 Int. Cl.:  
**B60K 7/00** (2006.01)  
**B62D 7/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03758706 .0**  
96 Fecha de presentación : **02.10.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1547843**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **Sistema de motor en rueda para rueda directriz.**

30 Prioridad: **02.10.2002 JP 2002-290432**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2009**

73 Titular/es: **Kabushiki Kaisha Bridgestone  
10-1, Kyobashi 1-chome  
Chuo-ku, Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es: **Nagaya, Go**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 311 111 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

Sistema de motor en rueda para rueda directriz.

### Antecedentes de la invención

#### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de motor en rueda para una rueda directriz para su uso en un vehículo que tiene ruedas de impulsión directa como ruedas directrices.

#### Descripción de la técnica anterior

En los últimos años, en un vehículo impulsado por un motor tal como un coche eléctrico se viene empleando un sistema de motor en rueda que incorpora un motor compuesto de una rótula como parte del equipamiento del bastidor y un motor de impulsión en las ruedas debido al alto aprovechamiento del espacio y a la eficacia de la transmisión de la fuerza motriz (por ejemplo, las patentes núm. 2676025, JP-A 9-506236 y JP-A 10-305735) (el término "JP-A" tal como aquí se utiliza significa "una solicitud de patente japonesa publicada sin examinar").

Sin embargo, ya que el motor se fija a una rótula que es parte del equipamiento del bastidor del vehículo en el antes mencionado sistema de motor en rueda de la técnica anterior, cuando se utiliza un motor en rueda en una rueda directriz, el motor gira en el sentido de la dirección junto con la rueda en el momento del guiado. Es decir, a medida que el momento de inercia sobre el eje de la dirección de la rueda directriz provista del motor en rueda aumenta debido a la masa del motor, no sólo el par de la dirección se hace mayor sino que también se produce fácilmente resonancia en el sentido de la dirección.

En un vehículo que tiene un mecanismo de suspensión tal como un muelle alrededor de sus puntales, se sabe que a medida que se incrementa la masa de las partes desprovistas de amortiguación tales como una rueda, una rótula o un brazo de suspensión, denominada "masa no amortiguada", se hacen mayores las variaciones de la fuerza de contacto con el suelo de un neumático y las propiedades de agarre a la carretera se empeoran cuando el vehículo circula sobre una carretera bacheada. En el motor en rueda de la técnica anterior, ya que el motor se fija en la rótula tal como se describió anteriormente, la mencionada masa no amortiguada se incrementa mediante la masa del motor con el resultado de que esas variaciones en la fuerza de contacto con el suelo del neumático se vuelven mayores y empeoran las propiedades de agarre a la carretera.

En vista de los problemas de la técnica anterior antes mencionados, es un objeto de la presente invención suministrar un sistema de motor en rueda para una rueda directriz que pueda reducir un aumento en el par de la dirección de una rueda directriz provista de un motor en rueda.

#### Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para montar un motor de impulsión directa en una rueda directriz, que comprende una primera rótula que está conectada con el lado no giratorio del motor de impulsión directa y bloqueada en el sentido de la dirección y una segunda rótula que está conectada con un eje de dirección y con la primera rótula de forma tal que pueda girar sobre un eje de un pivote de dirección en el sentido de la dirección y acoplada con una unidad de freno y con la rueda directriz. De esta

forma, ya que el motor en rueda no gira en el sentido de la dirección en el momento del guiado, puede reducirse sin fallos el par de la dirección de la rueda directriz.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para una rueda directriz, en el que el lado no giratorio del motor está conectado con la primera rótula mediante cuerpos elásticos y amortiguadores, o mediante cuerpos elásticos que tienen una función de muelle o de amortiguador. De esta forma, el motor se monta de manera flotante sobre una parte del equipamiento del bastidor para funcionar como el peso de un amortiguador dinámico, haciendo posible así mejorar el rendimiento del contacto con el suelo del neumático y el confort de la conducción.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para una rueda directriz, en el que el lado no giratorio del motor está soportado por guías de movimiento directo y un miembro amortiguador en la dirección vertical del vehículo. Así, pueden mejorarse las variaciones de la presión de contacto con el suelo en el caso de conducir por una carretera bacheada así como las propiedades de agarre a la carretera del vehículo.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para una rueda directriz, en el que el lado no giratorio del motor está soportado por guías de movimiento directo y un miembro amortiguador en la dirección horizontal del vehículo además de en la dirección vertical. De esta forma, pueden reducirse las variaciones en la fuerza longitudinal del neumático y puede estabilizarse el rendimiento del neumático.

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para una rueda directriz, en el que el eje de salida del motor y el cubo de soporte de la rueda montado en la segunda rótula están interconectados por juntas de velocidad constante. Así, incluso cuando el eje del motor se vuelve excéntrico del eje de la rueda por acción de la dirección, la fuerza motriz puede ser transmitida desde el motor a la rueda sin fallos.

De acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención, se suministra un sistema de motor en rueda para una rueda directriz, en el que la parte giratoria del motor y la rueda están interconectadas por un acoplamiento flexible que tiene al menos dos guías de movimiento directo conectadas entre sí de forma tal que sus direcciones de movimiento se crucen entre sí en la dirección axial del motor y por un acoplamiento similar a una junta de velocidad constante que tiene el centro de su movimiento sobre un eje del pivote de dirección. De esta forma, incluso cuando se usa como motor en rueda un motor de impulsión directa de tipo hueco que no puede transmitir directamente la revolución del motor al cubo debido a su estructura, la fuerza motriz puede ser transmitida desde el motor a la rueda sin fallos.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un motor incorporado a una rueda para una rueda directriz de acuerdo con la realización 1 de la presente invención.

Las figuras 2(a) y 2(b) son diagramas que muestran un ejemplo de un miembro de conexión de acuerdo con la realización 1 de la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de

un sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la realización 2 de la presente invención.

La figura 4 es una vista frontal del sistema de motor en rueda de acuerdo con la realización 2.

La figura 5 es un diagrama de un ejemplo de un amortiguador de acuerdo con la realización 2.

Las figuras 6(a) y 6(b) son diagramas de un ejemplo de un acoplamiento flexible.

La figura 7 es un diagrama de otro ejemplo del acoplamiento flexible.

La figura 8 es un diagrama de otro ejemplo del amortiguador de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 es una vista en sección longitudinal de otro sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la presente invención

#### Descripción de las realizaciones preferidas

De aquí en adelante se describirán las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

##### Realización 1

La figura 1 es un diagrama que muestra la constitución de un sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la realización 1. En la figura 1, el número de referencia 1 indica un neumático, el 2 una rueda compuesta por una llanta 2a y un disco de rueda 2b, el 3 un motor con engranaje que comprende un motor eléctrico 3A y un reductor de velocidad planetario 3B en una carcasa de motor 3C, el 4 una primera rótula que está acoplada con el mencionado motor con engranaje 3 y conectada con los brazos superior e inferior 5a y 5b de suspensión, el 6 un cubo de soporte de rueda que está conectado con la rueda 2 en su eje de rotación, el 7 una segunda rótula que esta conectada con una barra 8 de dirección y con la primera rótula 7 de tal manera que pueda girar sobre el eje J de un pivote de dirección en el sentido de la dirección. Una unidad 9 de freno y la mencionada rueda 2 están montadas en la segunda rótula 7 a través del mencionado cubo 6 de soporte de rueda.

Esto es, el sistema de motor en rueda para una rueda directriz de la presente invención está constituido de manera que la rótula consta de una primera rótula 4 bloqueada en el sentido de la dirección y de una segunda rótula 7 montada en la rueda 2 y conectada con la barra 8 de dirección, el motor 3 con engranajes se monta en la mencionada rótula 4 y la primera rótula 4 y la segunda rótula 7 están giratoriamente interconectadas en el sentido de la dirección. Indicado por el número 5c está un miembro de suspensión compuesto por un amortiguador o un dispositivo similar.

Más específicamente, el mencionado motor 3 con engranajes es un motor en rueda de tipo de rotor interno en el cual una carcasa no giratoria 3a para soportar el estator 3S del motor eléctrico 3A está conectada con la carcasa 3C del motor, una carcasa giratoria 3b para soportar el rotor 3R está conectada con el reductor 3B de velocidad planetario. La mencionada carcasa 3C del motor está conectada con la primera rótula 4 mediante un miembro 10 de conexión que tiene cuerpos elásticos 11 y guías 12 de movimiento directo para limitar el movimiento en el sentido vertical dispuestas sobre una placa hueca 13 en forma de disco según se muestra en la figura 2(a) y el eje de salida (el eje de salida del motor) del mencionado reductor 3B de velocidad planetario está conectado con la mencionada segunda rótula 7 mediante un eje 20 de conexión que tiene juntas 21 y 22 de velocidad

constante en ambos extremos.

Cada una de las guías 12 de movimiento directo para limitar el movimiento en la dirección vertical comprende un riel 12p de guía que tiene una parte proyectante que se extiende en el sentido vertical y un miembro 12q de guía que tiene una parte ahuecada para casar con el mencionado riel 12p de guía. Para deslizar suavemente el mencionado riel 12p de guía y el miembro 12q de guía, puede ponerse una pluralidad de bolas 12r de acero entre la parte proyectante del mencionado riel 12p de guía y la parte ahuecada del miembro 12q de guía.

El motor 3 con engranajes se monta en la primera rótula 4 que está soportada por los brazos superior e inferior 5a y 5b de suspensión y bloqueada en el sentido de la dirección según se describió anteriormente, y la primera rótula 4 está conectada con la segunda rótula 7 que está enlazada con el cubo 6 de soporte de la rueda y la barra 8 de dirección de forma tal que pueda girar sobre el eje J del pivote de dirección en el sentido de la dirección. Por lo tanto, el motor 3 con engranajes que es un motor en rueda no gira en el sentido de la dirección junto con la rueda 2 en el instante del guiado a diferencia de la técnica anterior. Consecuentemente, no se incrementa el par de la dirección, haciendo así posible reducir el par de la dirección de la rueda directriz sin fallos.

Ya que la segunda rótula 7 conectada con el cubo 6 de soporte de la rueda y el eje de salida del motor 3 con engranajes están interconectados por el eje de conexión 20 que tiene juntas 21 y 22 de velocidad constante en ambos extremos en esta realización, la fuerza motriz puede ser transmitida desde el motor 3 a la rueda 2 sin fallos incluso en el instante del guiado.

Además, ya que la mencionada primera rótula 4 y la carcasa 3C del motor a la que se fija la carcasa 3a no giratoria para soportar el estator 3S del mencionado motor 3 con engranajes, están interconectadas por el miembro de conexión 10 que tiene los cuerpos elásticos 11 y las guías 12 de movimiento directo para limitar el movimiento en el sentido vertical en esta realización, el motor 3 con engranajes está montado de forma flotante sobre una parte no amortiguada que es una parte del equipamiento del bastidor del vehículo. Por lo tanto, la masa del motor está separada de la masa no amortiguada del vehículo y funciona como el peso del denominado amortiguador dinámico, mediante lo cual anula las vibraciones no amortiguadas en el momento de la conducción sobre una carretera bacheada, haciendo así posible reducir las variaciones en la fuerza de contacto con el suelo del neumático y mejorar las propiedades de agarre a la carretera del vehículo. Puede reducirse una carga de vibración sobre el motor 3 con engranajes en el momento de la conducción por una mala carretera.

De acuerdo con la realización 1, la rótula consta de la primera rótula que está conectada con el lado no giratorio del motor 3 con engranajes mediante el miembro 10 de conexión que tiene los cuerpos elásticos 11 y unas guías 12 de movimiento directo para limitar el movimiento en el sentido vertical y bloqueada en el sentido de la dirección mediante los brazos superior e inferior 5a y 5b de suspensión, y de la segunda rótula 7 que está conectada con la barra 8 de dirección y acoplada con la unidad 9 de freno y con la rueda 2 a través del cubo 6, la segunda rótula 7 está conectada con rótula 4 de tal manera que pueda girar sobre el eje J del pivote de dirección en el sentido de la di-

rección, y la mencionada segunda rótula 7 y el eje de salida del mencionado motor 3 con engranajes están interconectados mediante el eje 20 de conexión que tiene juntas 21 y 22 de velocidad constante en ambos extremos. Por lo tanto, en el instante del guiado, puede suprimirse la rotación del motor 3 con engranajes en el sentido de la dirección, puede reducirse enormemente el par de la dirección de la rueda directriz y puede transmitirse la fuerza motriz sin fallos.

La carcasa 3C del motor que es la parte no giratoria del motor 3 con engranajes se monta en la mencionada primera rótula 4 mediante el miembro 10 de conexión que tiene cuerpos elásticos 11 y guías 12 de movimiento directo para limitar el movimiento en el sentido vertical de manera que la masa del motor funcione como el peso de un amortiguador dinámico, haciendo así posible reducir las variaciones de la fuerza de contacto con el suelo del neumático y mejorar las propiedades de agarre a la carretera del vehículo. Realización 2

En la anterior realización 1, el motor en rueda es el motor 3 con engranajes. Incluso cuando se monta un motor 3Z de impulsión directa de tipo hueco constituido de forma que un estator 3S está montado sobre una primera carcasa anular (carcasa no giratoria) 3a que está abierta sobre el lado exterior en la dirección radial, un rotor 3R está montado sobre una segunda carcasa anular (carcasa giratoria) 3b que está abierta sobre el lado interno en la dirección radial y dispuesta concéntricamente con la mencionada carcasa no giratoria 3a sobre el lado exterior en la dirección radial de la carcasa no giratoria 3a con un espacio predeterminado entre esta y el mencionado estator 3S, y la mencionada carcasa no giratoria 3a y la carcasa giratoria 3b están giratoriamente interconectadas mediante un cojinete 3j, según se muestra en la figura 3 y en la figura 4, la rótula consta de una primera rótula 4Z que está conectada con el lado no giratorio del mencionado motor 3Z mediante un amortiguador 30 y está bloqueada en el sentido de la dirección mediante brazos superior e inferior 5a y 5b de suspensión y una segunda rótula 7Z que está conectada con la barra 8 de dirección y acoplada con una unidad 9 de freno y con la rueda 2 a través de un cubo 6Z, y la segunda rótula 7Z está conectada con la primera rótula 4Z de forma tal que pueda girar sobre eje J del pivote de dirección en el sentido de la dirección. Por lo tanto el mencionado motor 3Z puede montarse de forma flotante en una parte no amortiguada que es una parte del equipamiento del bastidor del vehículo y la fuerza motriz puede ser transmitida desde el mencionado motor 3Z a la rueda 2 en el instante del guiado sin fallos.

Según se muestra en la figura 5, el mencionado amortiguador 30 comprende dos placas 34 y 35 que están interconectadas por muelles 32 y 32 y un amortiguador 33 que se mueve en la dirección vertical del vehículo y cuyas direcciones de movimiento están limitadas a la dirección vertical del vehículo mediante guías 31 de movimiento directo. Es decir, ya que el amortiguador 30 está constituido de forma que los dos muelles 32 y 32 que se expanden y se contraen en la dirección vertical del vehículo y el amortiguador 33 que se expande y se contrae en la dirección vertical del vehículo están instalados sobre la placa 34 de unión de la rótula conectada con la primera rótula 4Z y que las partes 36 de recepción de los muelles están instaladas en posiciones por encima o por debajo de los mencionados muelles 32 y la parte 37 de suje-

ción del amortiguador en una posición por encima del amortiguador 33 sobre la placa 35 de sujeción del motor conectada con la carcasa no giratoria 3a del motor 3Z, la mencionada placa 35 de sujeción del motor y la placa 34 de sujeción de la rótula pueden ser guiadas en la dirección vertical del vehículo y el mencionado motor 3Z puede estar restringido a la dirección de movimiento vertical mientras se genera la fuerza de atenuación. De esta manera, el motor 3Z puede montarse de forma flotante en una parte no amortiguada que es una parte del equipamiento del bastidor del vehículo y consecuentemente, la masa del mencionado motor 3Z está separada de la masa no amortiguada del vehículo y funciona como el peso del denominado amortiguador dinámico. Por lo tanto, se anula la vibración no amortiguada en el momento de la conducción sobre una carretera bacheada, haciendo así posible reducir las variaciones en la fuerza de contacto con el suelo del neumático y mejorar las propiedades de agarre a la carretera del vehículo.

El motor 3Z de impulsión directa de tipo hueco no puede transmitir directamente la revolución del motor al cubo 6Z debido a su estructura. En esta realización, un acoplamiento flexible 50 que puede ser excéntrico del eje del motor en el sentido vertical y un acoplamiento 40 similar a una junta de velocidad constante que puede girar en el sentido de la dirección se utilizan para interconectar la parte giratoria del motor y la rueda 2 de manera que se transmita la fuerza motriz del mencionado motor 3Z a la rueda 2.

Es decir, ya que el eje del mencionado motor 3Z se convierte en excéntrico del eje de la rueda en el sentido vertical, el acoplamiento flexible 50, que puede ser excéntrico del eje en la dirección vertical, se utiliza para transmitir la fuerza motriz. Como el mencionado acoplamiento flexible 50 y la rueda 2 pueden quedar libres entre sí en el sentido de la dirección en este punto, el acoplamiento 40 similar a una junta de velocidad constante que tiene el centro de su movimiento en el punto de intersección entre eje J del pivote de dirección y el eje de la rueda, se instala entre el mencionado acoplamiento flexible 50 y la rueda 2.

Así puede transmitirse la fuerza motriz a la rueda 2 desde el motor 3Z sin incrementar el par de dirección en el momento del guiado.

La figura 6(a) muestra un ejemplo del mencionado acoplamiento flexible 50. Este acoplamiento flexible 50 comprende una placa similar a un disco hueco (placa lateral de la rueda) 51 que se sitúa sobre el lateral de la rueda 2 y cuya periferia se conecta con el lado interno del mencionado acoplamiento 40 similar a una junta de velocidad constante, una placa similar a un disco hueco (placa lateral del motor) 53 que se sitúa sobre el motor 3Z y se conecta con la carcasa giratoria 3b del motor 3Z y una placa similar a un disco hueco (placa intermedia) 52 que se conecta con la mencionada placa 51 del lateral de la rueda mediante una guía 54 de movimiento directo y con la mencionada placa 53 del lado del motor mediante una guía 55 de movimiento directo, la guía 54 de movimiento directo consta de miembros 54a de guía y de rieles 54b de guía, la guía 55 de movimiento directo consta de miembros 55a de guía y de rieles 55b de guía móviles en la dirección perpendicular a la dirección del movimiento de la mencionada guía 54 de movimiento directo, y la totalidad de las mencionadas guías de movimiento directo están montadas sobre la placa lateral del motor 3Z y la placa lateral de la rueda 2 y

sobre los lados frontal y trasero de la placa intermedia en las mismas posiciones a intervalos de 90°. Aunque se apliquen una fuerza de giro en la dirección periférica y una fuerza de expansión en la dirección radial a la mencionada placa intermedia 52, según se muestra en la figura 6(b), como la guía de movimiento directo 54 que se mueve en una dirección perpendicular a la dirección del movimiento de la mencionada guía 55 de movimiento directo, está instalada sobre el lado trasero (lateral de la rueda 2) de la mencionada guía 55 de movimiento directo de la mencionada placa intermedia 52, la fuerza para expandir la mencionada placa intermedia 52 en la dirección radial se equilibra con la fuerza de expansión en la dirección radial de la mencionada guía 54 de movimiento directo con el resultado de que sólo se transmite el par a la placa 51 del lateral de la rueda. Por lo tanto, el par introducido en la guía 55 de movimiento directo desde la placa 53 del lado del motor conectada con la carcasa giratoria 3b se transmite a la placa 51 del lado de la rueda a través de la mencionada placa intermedia 52, mediante lo cual la fuerza motriz del mencionado motor 3Z puede ser transmitida a la rueda 2 sin fallos.

En lugar del acoplamiento flexible 50, puede usarse un acoplamiento flexible 50A en el cual las mencionadas placas 51 a 53 en forma de disco hueco están interconectadas por guías 56 y 57 de movimiento directo cuyas direcciones de movimiento son perpendiculares entre sí, según se muestra en la figura 7.

En la mencionada realización 2, el motor 3Z está soportado en la dirección vertical del vehículo mediante el amortiguador 30. Cuando un amortiguador 30A constituido de forma tal que dos muelles 32A y 32A que se expanden y se contraen en la dirección horizontal del vehículo están instalados sobre una primera placa 34A conectada a la primera rótula 4Z, una segunda placa 34B que tiene partes 36A de recepción de los muelles instaladas en posiciones por encima o por debajo de los mencionados muelles 32A y una parte 37A de unión del amortiguador instalada en una posición por encima del mencionado amortiguador 33A sobre el lado de la primera placa 34A y dos muelles 32 y 32 que se expanden y se contraen en la dirección vertical del vehículo y un amortiguador 33 que se expande y se contrae en la dirección vertical del vehículo sobre el lado de la placa 35 de unión con el motor, se interpone entre la mencionada primera placa 34A y la placa 35 de unión con el motor conectada con la carcasa no giratoria 3a del motor 3Z, la mencionada primera placa 34A y la mencionada segunda placa 34B están interconectadas mediante una guía 31A de movimiento directo para guiar las mencionadas placas 34A y 34B en la dirección horizontal del vehículo, y la mencionada segunda placa 34B y la placa 35 de unión con el motor que tiene partes 36 de recepción de los muelles instaladas en posiciones por encima o por debajo de los mencionados muelles 32 y una parte 37 de unión con el amortiguador instalada en una po-

sición por encima del amortiguador 33, están interconectadas mediante una guía 31 de movimiento directo para guiar las mencionadas placas 34B y 35 en la dirección vertical del vehículo tal como se muestra en la figura 8, se utiliza en lugar del mencionado amortiguador 30, el mencionado motor 3Z puede montarse de forma flotante en la dirección horizontal del vehículo además de en la dirección vertical del vehículo, mediante lo cual el mencionado motor 3Z funciona como el peso de un amortiguador dinámico no sólo en la dirección vertical sino también en la dirección horizontal del vehículo. Por lo tanto, puede eliminarse la vibración no amortiguada en el momento de la conducción por una carretera bacheada para reducir las variaciones en la fuerza de contacto con el suelo del neumático, haciendo así posible mejorar las propiedades de agarre a la carretera del vehículo y también reducir las variaciones en la fuerza longitudinal del neumático. Como resultado, puede estabilizarse el rendimiento del neumático.

En la anterior realización, se monta un motor en rueda de tipo de rotor externo como motor 3Z de impulsión directa de tipo hueco. Puede montarse un motor 3Y en rueda de tipo de rotor interno según se muestra en la figura 9 en lugar del mencionado motor 3Z. En la figura 9 la referencia 3c indica la carcasa no giratoria del motor 3Y en rueda en la que se monta el estator 3S y la referencia 3d indica una carcasa giratoria que se dispone sobre el lado interno en la dirección radial de la mencionada carcasa no giratoria 3c y que está giratoriamente conectada con la mencionada carcasa no giratoria 3c mediante un cojinete 3j y con la que se monta el rotor 3R.

#### **Viabilidad industrial**

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, un sistema de motor en rueda para montar un motor de impulsión directa en una rueda directriz comprende una primera rótula bloqueada en un sentido de la dirección y una segunda rótula que esta conectada con una barra de dirección y con la primera rótula de forma tal que pueda girar sobre un eje de un pivote de dirección y que está acoplada con una unidad de freno y con una rueda directriz, y el motor de impulsión directa se monta en la primera rótula. Ya que el motor en rueda no gira en el sentido de la dirección en el momento del guiado, puede suprimirse en gran medida un incremento en el momento de inercia sobre el eje de dirección y reducirse el par de dirección de la rueda directriz sin fallos.

Ya que el lado no giratorio del mencionado motor está conectado con la primera rótula mediante cuerpos elásticos y amortiguadores, o mediante cuerpos elásticos que tienen una función de muelle o de amortiguador y las funciones del mencionado motor como peso de un amortiguador dinámico, pueden mejorarse el rendimiento del contacto con el suelo del neumático y el confort en la conducción.

### REIVINDICACIONES

1. Un sistema de motor en rueda para montar un motor de impulsión directa en una rueda (2) directriz, que comprende un motor (31) de impulsión, una primera rótula (u) que está conectada con el lado no giratorio (35) del motor (3A) de impulsión directa y bloqueada en un sentido de la dirección y una segunda rótula (7) que está conectada con una barra (8) de dirección y con la primera rótula (u) de forma tal que pueda girar sobre un eje (j) de un pivote de dirección en el sentido de la dirección y estando la segunda rótula acoplada con una unidad (9) de freno y con la rueda directriz.

2. El sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el lado no giratorio (35) del motor está conectado con la primera rótula (u) mediante cuerpos elásticos (11) y amortiguadores, o mediante cuerpos elásticos que tienen una función de muelle o de amortiguador.

3. El sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el lado no giratorio (35) del motor (3A) está soportado mediante guías de movimiento directo y mediante un miembro amortiguador en la dirección vertical del

vehículo.

4. El sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el lado no giratorio (35) del motor (3A) está soportado mediante guías (12) de movimiento directo y mediante un miembro amortiguador en la dirección horizontal de un vehículo además de en la dirección vertical.

5. El sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el eje de salida del motor y el cubo (6) de soporte de la rueda montados en la segunda rótula (7) están interconectados por juntas (21, 22) de velocidad constante.

6. El sistema de motor en rueda para una rueda directriz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la parte giratoria del motor (3R) y la rueda están interconectadas mediante un acoplamiento flexible (50) que tiene al menos dos guías (54) de movimiento directo conectadas entre sí, de forma que sus direcciones de movimiento se crucen entre sí en la dirección axial del motor y mediante un acoplamiento (40) similar a una junta de velocidad constante que tiene su centro de movimiento sobre un eje del pivote de dirección.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

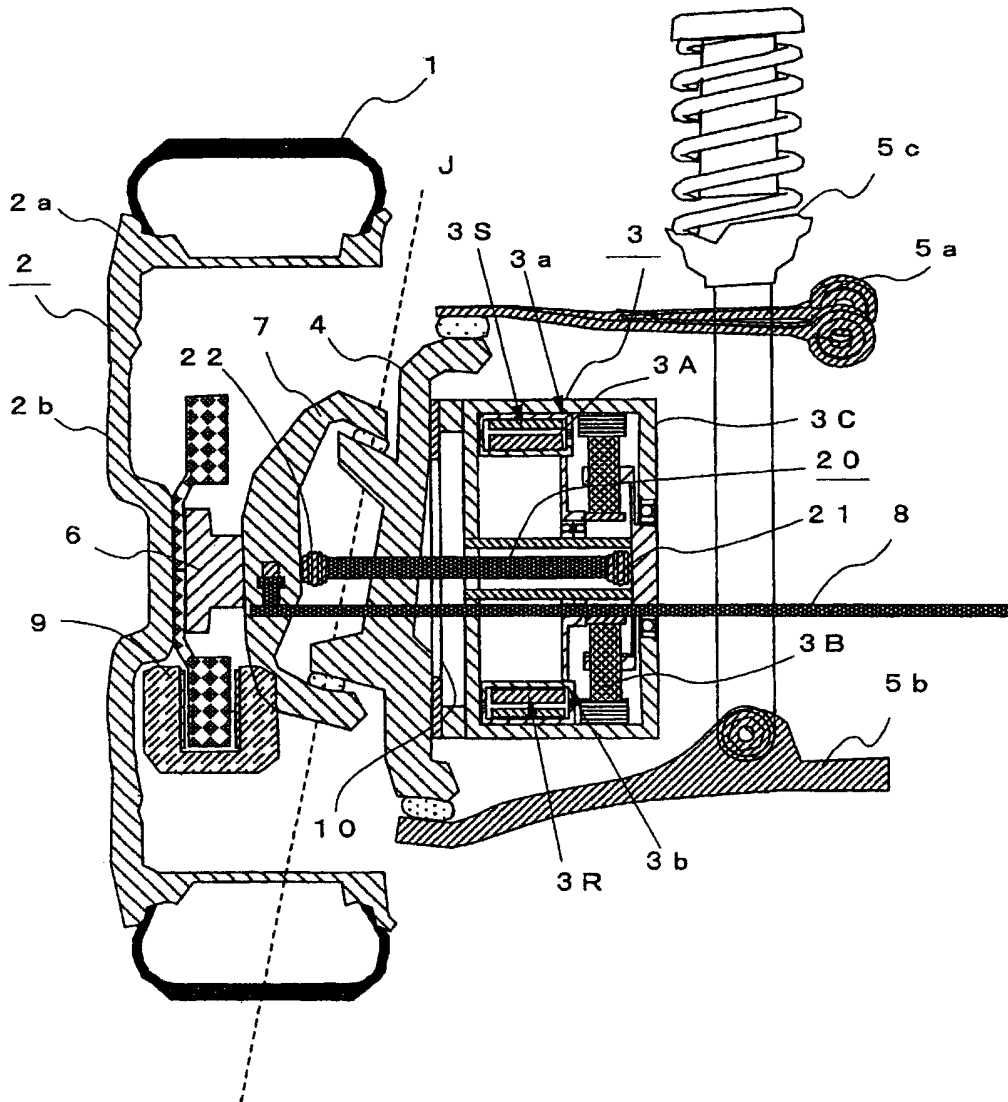


FIG.2 (a)

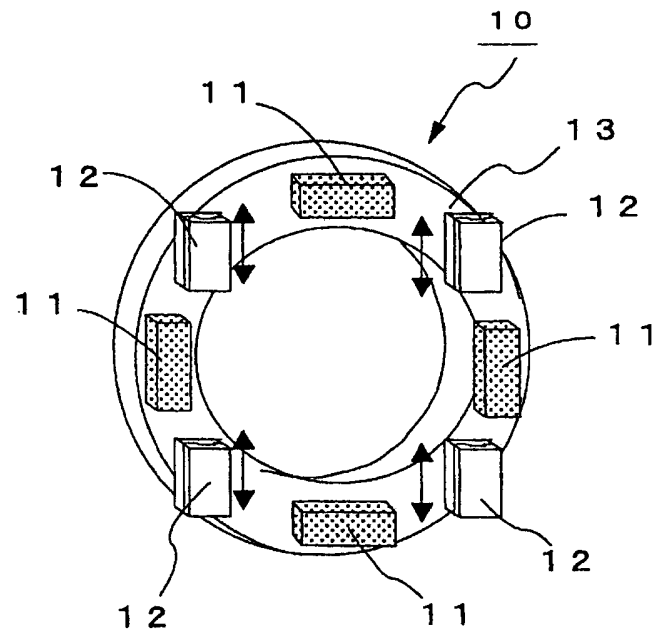


FIG.2 (b)

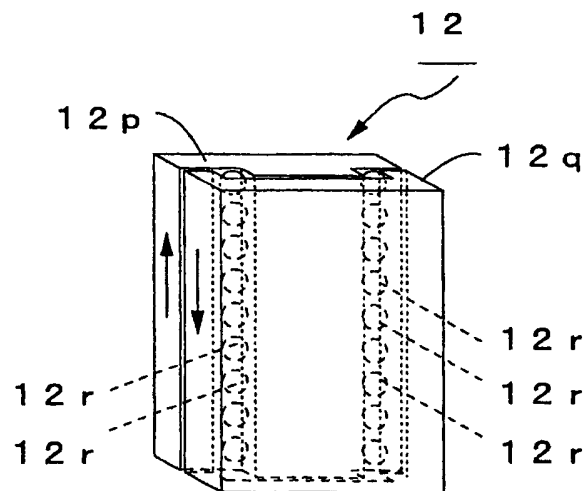


FIG. 3

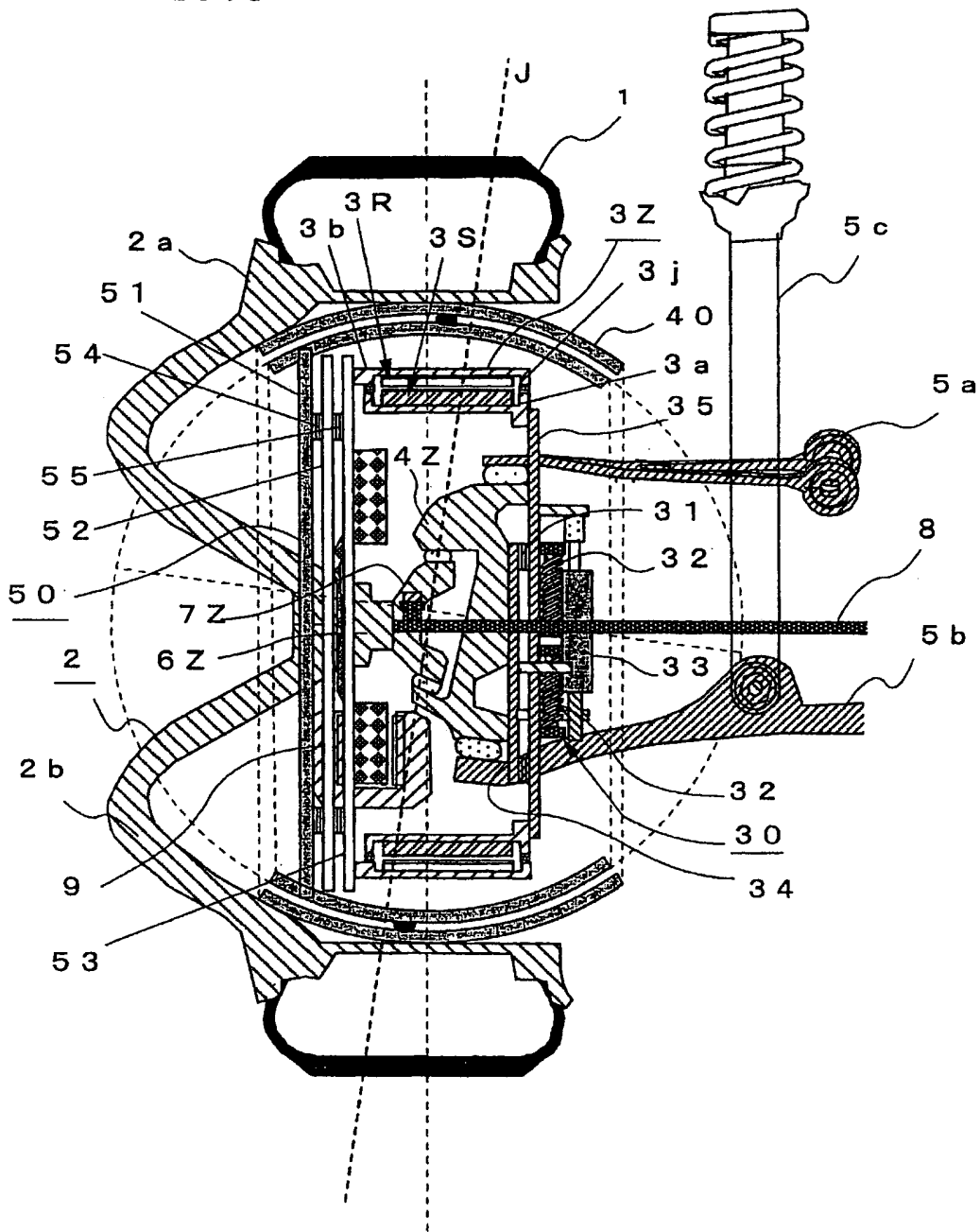


FIG. 4

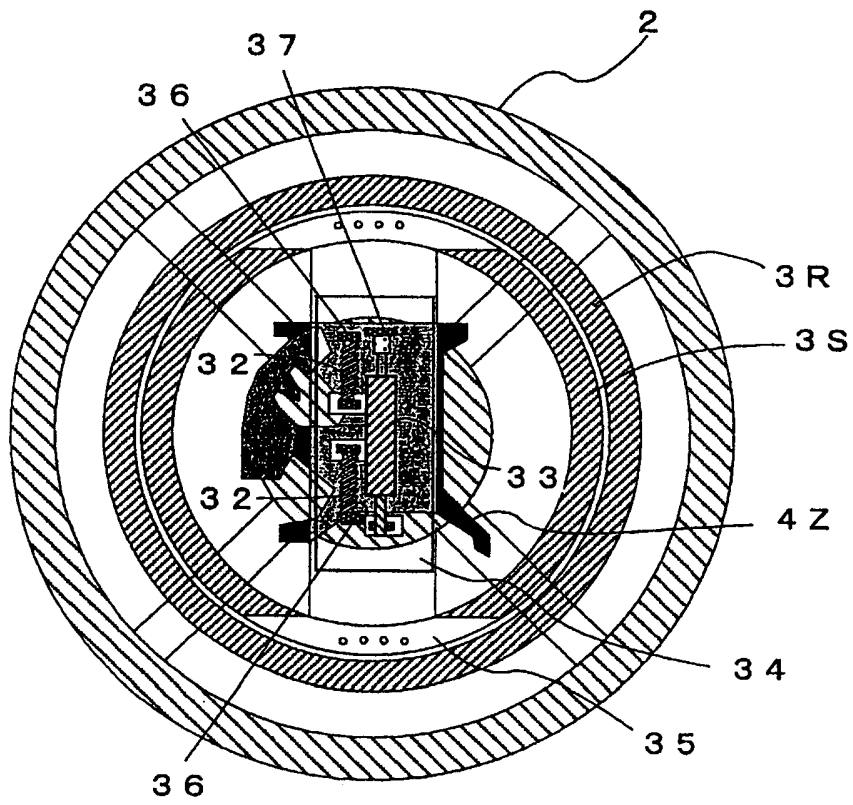


FIG. 5

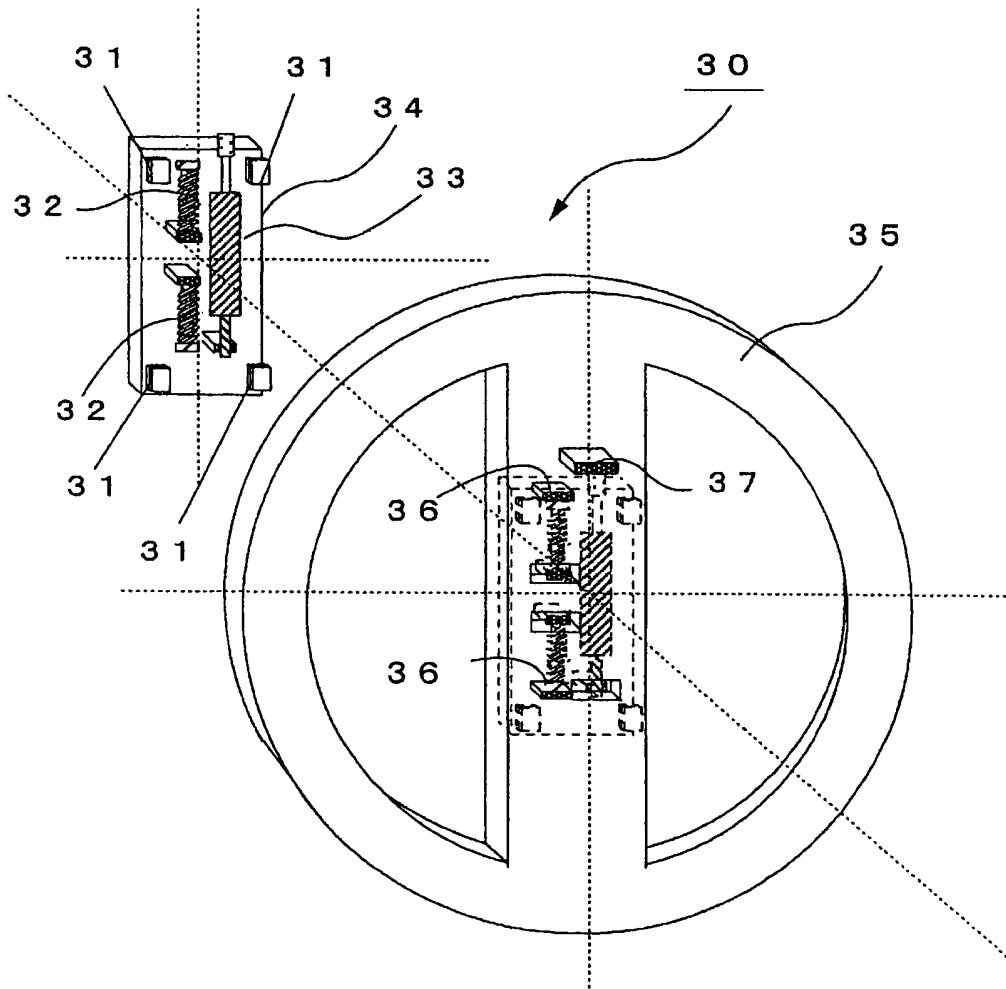


FIG. 6 (a)

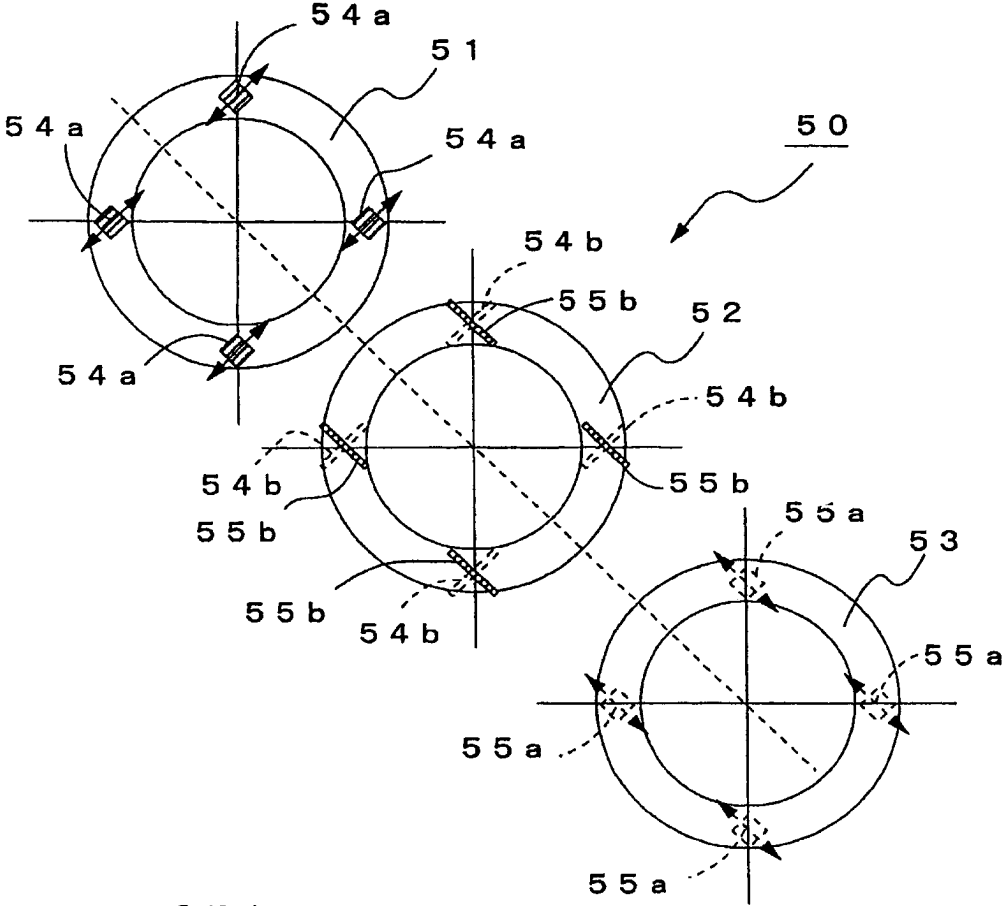


FIG. 6 (b)

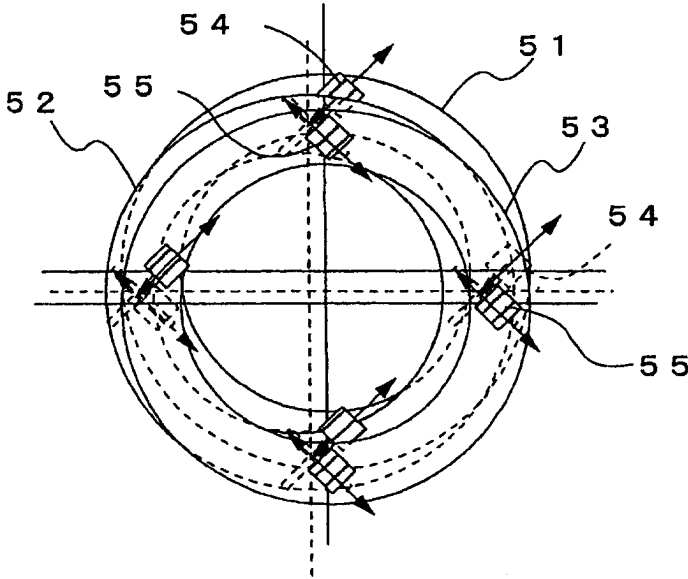
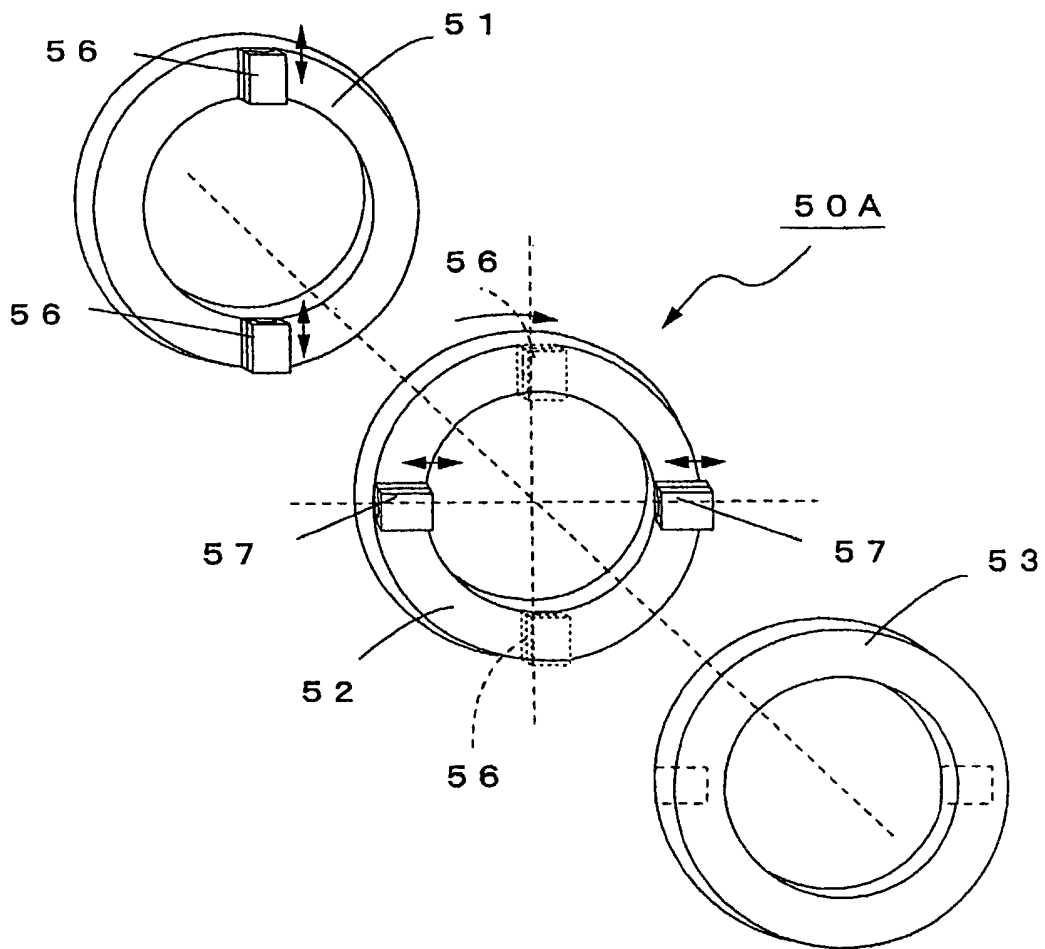


FIG. 7



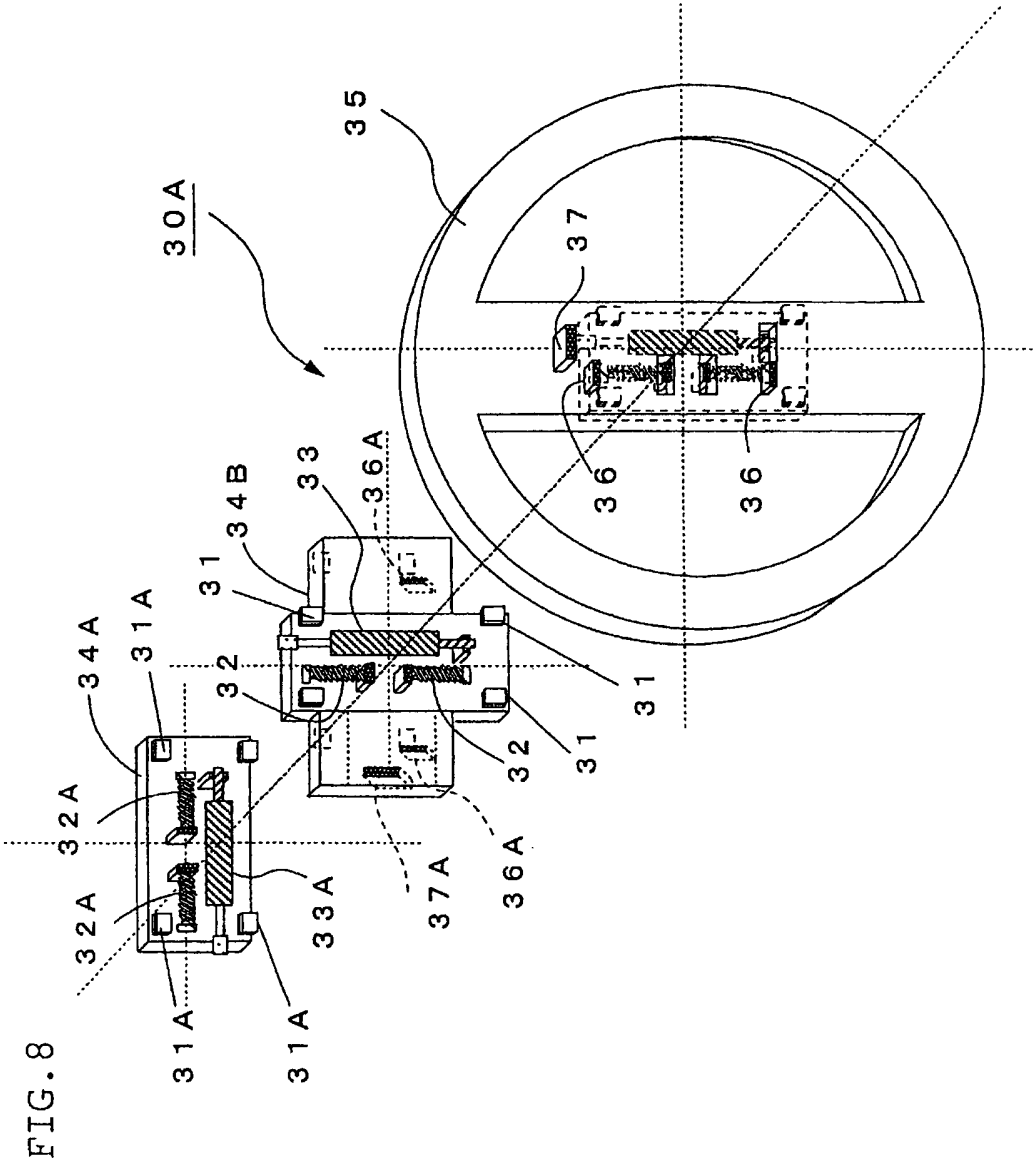


FIG. 9

