

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 676**

51 Int. Cl.:

G01M 7/06 (2006.01)
G09B 9/04 (2006.01)
G09B 9/14 (2006.01)
G01M 7/02 (2006.01)
G09B 9/12 (2006.01)
G01M 17/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2013 PCT/JP2013/073901**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14087710**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2013 E 13860648 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 2930491**

54 Título: **Dispositivo de ensayo**

30 Prioridad:

04.12.2012 JP 2012265763

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.08.2020

73 Titular/es:

SAGINOMIYA SEISAKUSHO, INC. (100.0%)
55-5, Wakamiya 2-chome Nakano-ku
Tokyo 165-8907, JP

72 Inventor/es:

IN EISEI y
MASUYAMA RYOTARO

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 780 676 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 ensayo

5 Campo de la invención

[Campo técnico]

10 La invención se refiere a un dispositivo de ensayo para ejecutar diversos ensayos (a continuación en el presente documento, denominados simplemente "Ensayo" en sentido genérico);

tal como un ensayo de carga añadiendo el ensayo de vibración o potencia externa añadiendo la vibración contra la construcción que va a someterse a ensayo, por ejemplo,

15 aparatos de transporte tales como automóviles, motocicletas, trenes, aeronaves y barcos, o

construcciones tales como puentes, edificios, casas e inmuebles, o

20 partes, etc., de los mismos (a continuación en el presente documento, denominado simplemente "construcción que va a someterse a ensayo" en sentido genérico), o

tal como un ensayo de simulación, etc., del estado de conducción según la operación de conducción realizada por el operador.

25 [Técnica anterior]

De manera convencional, como dispositivo de ensayo de este tipo, existe un dispositivo de ensayo de vibración y un dispositivo de ensayo de carga para investigar y desarrollar estas construcciones que van a someterse a ensayo.

30 Además, para mejorar la investigación y el desarrollo de los equipos de transporte y la capacidad de conducción de la persona que conduce, existe un dispositivo de simulación de conducción (en el presente documento, también denominado simplemente a continuación como "simulador de conducción") para simular el estado de conducción, etc., correspondiente a la operación realizada por el operador.

35 Entre tales dispositivos de ensayo, el dispositivo de simulación de conducción se explica como un ejemplo.

Se adopta el dispositivo de simulación de conducción, por ejemplo, un mecanismo paralelo de seis grados de libertad, que se denomina "plataforma Stewart (denominada "Hexápodo")".

40 En este caso, seis conexiones, que están conectados en paralelo y están expandiéndose y contrayéndose, se hacen funcionar de manera cooperativa.

45 Como resultado, se obtiene la plataforma, que está conectada mediante el mecanismo de conexión de movimiento que proporciona seis grados de libertad, y en la que se proporcionan las partes que van a conducirse, tal como el modelo de vehículo.

Además, en la plataforma de seis grados paralelos de libertad de este tipo, el rango de movimiento es limitado.

50 Como resultado, en la dirección de avance y la dirección horizontal, y el giro de los equipos de transporte, se reproduce comparativamente el funcionamiento de una gran amplitud mediante una baja frecuencia

Existe un caso configurado en el mecanismo que puede moverse sobre el plano (dirección en X, Y y de guiñada).

55 Como resultado, según la operación de conducción de la persona de operación, además de mantenerse al tanto del movimiento de X, Y y Z en tres direcciones, además del giro alrededor de cada eje, es decir, el movimiento de inclinación de seis grados de libertad, que comprende seis tipos de movimiento de adelante a atrás, derecha e izquierda, se reproduce la dirección vertical, el balanceo (Balanceo), el cabeceo (Cabeceo) y la guiñada (Guiñada).

Por consiguiente, la conducción se simula según la operación de conducción del operador.

60 La operación de pequeña amplitud en una alta frecuencia se reproduce comparativamente con la plataforma Stewart.

65 La operación de gran amplitud en baja frecuencia se reproduce comparativamente con el mecanismo de movimiento de plano.

ES 2 780 676 T3

En cuanto a un dispositivo de simulación de conducción convencional compuesto de este modo, por ejemplo, se propone el dispositivo de ensayo de simulación de conducción dado a conocer en el documento de patente 1 (patente japonesa n.º 4736592).

5 En este dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción, tal como se muestra en la figura 23, la cúpula 108 que tiene el modelo de vehículo se proporciona sobre la plataforma 106, que está conectada a la base 104 por el mecanismo 102 de conexión de movimiento que proporciona seis grados de libertad.

10 Además, se proporciona una pluralidad de carriles 110 axiales en X dispuestos en la dirección del eje X y un par de carriles 112 axiales en Y, que pueden moverse sobre los carriles 110 axiales en X en la dirección del eje X y están dispuestos en la dirección del eje Y.

La base 104 está dispuesta sobre este carril 112 axial en Y para que pueda moverse en la dirección del eje Y.

15 Como resultado, se compone la denominada "guía lineal", de modo que la cúpula 108, sobre la que se sitúa el modelo del vehículo, puede moverse en la dirección de X-Y.

20 Además, en el documento de patente 2 (patente japonesa n.º 3915122), tal como se muestra en la figura 24, se da a conocer el simulador 200 de conducción.

25 En este simulador 200 de conducción, tal como se muestra en la figura 24, sobre la plataforma 206, que está conectada a la base 204 por el mecanismo 202 de conexión de movimiento que proporciona seis grados de libertad, se proporciona la cúpula 208 que tiene el modelo de vehículo.

30 Además, se proporciona una pluralidad de cojinetes 212 neumáticos en la superficie inferior de la base 204 para orientarse hacia la superficie 210 de deslizamiento.

35 Además, en el simulador 200 de conducción del documento de patente 2, en la figura 24, mediante el dispositivo de movimiento en la dirección del eje X que incluye la guía lineal (no mostrada en los dibujos), la base 204 puede moverse en la dirección del eje X.

Además, mediante el dispositivo de movimiento en la dirección del eje Y (no mostrado en los dibujos), la base 204 puede moverse en la dirección del eje Y.

40 Por otro lado, el dispositivo de ensayo mencionado anteriormente produce el movimiento de dirección horizontal (desplazamiento, velocidad y velocidad acelerada) a la construcción que va a someterse a ensayo.

45 Como resultado, se imita la condición de uso real de estas construcciones que van a someterse a ensayo, y la vibración en transporte y terremotos, de modo que se someten a ensayo el rendimiento y la durabilidad.

50 Por tanto, puesto que el movimiento de la dirección vertical (Z axialmente) está restringido en un dispositivo de ensayo de este tipo, es de carácter general usar una guía lineal.

55 La figura 25 es una vista en perspectiva que muestra el esquema del dispositivo de ensayo de vibración, como el dispositivo 300 de ensayo convencional compuesto de este modo.

Es decir, este dispositivo 300 de ensayo está dotado de un soporte 302, y está dotado de una pluralidad de carriles 304 axiales en X sobre este soporte 302.

60 Además, se proporcionan la base 308 axial en X y la base 314 axial en X, que están conectadas con el actuador 312 axial en X y que están guiadas por este carril 304 axial en X, y que pueden moverse en la dirección del eje X mediante el funcionamiento del actuador 312 axial en X.

65 Además, sobre la cara superior de la base 308 axial en X, se proporciona una pluralidad de carriles 310 axiales en Y.

Además, se proporciona la base 314 axial en Y, que está conectada con el actuador 306 axial en Y, y que está guiada por este carril 310 axial en Y, y que puede moverse en la dirección del eje Y mediante el funcionamiento del actuador 306 axial en Y, y sobre la que se sostiene la construcción que va a someterse a ensayo.

De este modo, en el dispositivo 300 de ensayo convencional, con el fin de permitir el movimiento tanto en la dirección axial en X como en la dirección axial en Y, es necesario componer una guía lineal en dos capas tal como se muestra en la figura 25.

Además, con el fin de investigar y desarrollar equipos de transporte tales como automóviles, motocicletas, trenes, aeronaves y barcos, y con el fin de mejorar la capacidad de conducción de la persona que conduce equipos de

transporte etc., tal dispositivo de ensayo, se usa como simulador de conducción, en el que se imita el estado de conducción según la operación de conducción realizada por el operador y la vibración y el ensayo de velocidad acelerada, etc., y se usa un dispositivo de ensayo de este tipo como parte del simulador de conducción.

5 El documento US 2007/018511 A1 da a conocer un sistema de desplazamiento lineal para un simulador de conducción.

[Referencia de la técnica anterior]

10 **[Bibliografía de patentes]**

[Documento de patente 1]

Patente japonesa n.º 4736592

15 [Documento de patente 2]

Patente japonesa n.º 3915122

20 **[Sumario de la invención]**

[Problemas que va a resolver la invención]

25 Sin embargo, en el dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1, son necesarios carriles 110 axiales en X y carriles 112 axiales en Y ortogonales entre sí.

Como resultado, el espacio de instalación del dispositivo es grande y necesario.

30 Además, la altura del dispositivo se eleva y la masa de la plataforma 106 que es la parte móvil es grande.

Por tanto, se necesita un dispositivo de conducción grande y está ampliado.

35 Además, en el dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1, la base 104 se compone para que pueda moverse en la dirección de X-Y.

Sin embargo, es una estructura en que la base 104 no puede hacerse rotar alrededor del eje Z (eje vertical) (movimiento de guiñada). Por tanto, el movimiento necesario cuando se hace girar el aparato de transporte es el completamente necesario para reproducirse en la plataforma de seis grados de libertad de la parte móvil.

40 Como resultado, la plataforma está ampliada adicionalmente.

Por tanto, en el dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1, son necesarios un dispositivo de conducción y un espacio de instalación grandes, y el coste se eleva.

45 Además, no puede reproducirse la velocidad acelerada de una alta frecuencia en el estado de conducción real. Además, no puede simularse el estado de conducción según una operación de conducción real del operador.

Por otro lado, en el simulador 200 de conducción del documento de patente 2, la plataforma de seis grados de libertad está soportada con el cojinete 212 neumático, y la dirección vertical no está restringida.

50 Por consiguiente, es necesaria la base 204 pesada para suprimir la vibración.

Como resultado, como en el dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1, el espacio de instalación del dispositivo es enormemente necesario.

55 Además, la altura del dispositivo se eleva, y la masa de la plataforma 206, que es la parte móvil, está ampliada.

Como resultado, se necesita un dispositivo de conducción grande y está ampliado.

60 Además, en el simulador 200 de conducción del documento de patente 2, aunque la masa de la plataforma 206 que es la parte móvil es grande, el intervalo de la frecuencia que puede reproducirse es de 1-3Hz y se hace imposible la supresión de la vibración por la alta frecuencia.

Como resultado, se necesita una base más pesada.

65 Para el ensayo de la velocidad acelerada, etc. según un estado de conducción real, es necesario proporcionar el

mecanismo de tres grados de libertad adicionales en la plataforma de seis grados de libertad.

Como resultado, se amplía y se complica.

5 Además, en el simulador 200 de conducción del documento de patente 2, como superficie de la superficie 210 de deslizamiento, es necesaria una superficie de deslizamiento donde la precisión sea muy alta, y es necesario un alto coste.

10 De este modo, en caso del dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1 y del simulador 200 de conducción del documento de patente 2, se necesita un dispositivo de conducción grande y está ampliado.

Como resultado, no puede hacerse funcionar una alta frecuencia a alta velocidad.

15 Por otro lado, también en el dispositivo 300 de ensayo convencional tal como se muestra en la figura 25, son necesarios carriles 304 axiales en X y carriles 310 axiales en Y ortogonales entre sí.

Como resultado, el espacio de instalación del dispositivo es enormemente necesario.

20 Además, la altura del dispositivo se eleva, y la masa de la plataforma 206, que es la parte móvil, está ampliada.

Por consiguiente, se necesita un dispositivo de conducción grande y está ampliado.

25 Como resultado, no puede hacerse funcionar una alta frecuencia a alta velocidad.

Además, también en el dispositivo 300 de ensayo convencional tal como se muestra en la figura 25, se compone para que pueda moverse en la dirección de X-Y.

30 Sin embargo, es una estructura en la que la base no puede hacerse rotar alrededor del eje Z (eje vertical) (movimiento de guiñada).

35 Por tanto, en cualquier caso del dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción del documento de patente 1, el simulador 200 de conducción del documento de patente 2, y el dispositivo 300 de ensayo convencional tal como se muestra en la figura 25, es imposible que el ensayo se realice aplicando la vibración en la dirección de la rotación contra la construcción que va a someterse a ensayo, y que se aplique la operación necesaria cuando se hace girar el aparato de transporte.

40 Además, en cualquier caso, existe el fallo de que, cuando se usa una guía lineal, el ruido es grande cuando se mueve a alta velocidad, y es fácil que se desgaste en un intervalo de minutos.

Por tanto, el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de ensayo, en el que pueda simularse el estado de conducción según una operación de conducción real del operador, y en el que pueda realizarse el ensayo de la velocidad acelerada, etc. según un estado de conducción real.

45 Además, el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de ensayo, en el que el peso de la plataforma que es la parte móvil sea ligero, y la rigidez sea alta, y en el que pueda lograrse un movimiento estable con una base ligera, y en el que es posible la simulación hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio, y que sea barato y compacto.

50 Además, el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de ensayo, en el que el peso de la placa de base donde se monta la construcción que va a someterse a ensayo que es la parte móvil sea ligero, y la rigidez sea alta, y en el que pueda lograrse un movimiento estable con una base ligera, y en el que sea posible el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio, y que sea barato y compacto.

55 **[Solución al problema]**

La invención se inventó para acabar con el problema de la técnica anterior mencionada anteriormente.

60 La presente invención se refiere a un dispositivo de ensayo tal como se define en la reivindicación independiente 1.

Al componerse de este modo, por ejemplo, la plataforma, en la que se proporcionan las partes que van a conducirse tal como un modelo de vehículo, se conecta a la placa de base mediante el mecanismo de conexión de movimiento que proporciona seis grados de libertad.

65 Además, esta placa de base puede moverse sobre el suelo deslizante en la dirección de X-Y mediante el cojinete neumático.

Además, esta placa de base se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

5 Como resultado, según la presión de aire del cojinete neumático, la placa de base flota, y puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo deslizante.

Por consiguiente, la plataforma, que está conectada sobre la placa de base mediante el mecanismo de conexión de movimiento, puede moverse sobre el suelo deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

10 Por tanto, puede simularse el estado de conducción según una operación de conducción real del operador con baja potencia y poco espacio.

15 Como resultado, puede realizarse el ensayo de la velocidad acelerada, etc. según un estado de conducción real.

Además, se proporciona el dispositivo de magnetización que está dispuesto en la superficie inferior de la placa de base para orientarse hacia el suelo deslizante.

20 Además, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte.

Como resultado, la capacidad de carga en la dirección vertical de la plataforma puede aumentarse con precarga mediante el cojinete neumático y el dispositivo de magnetización.

25 Es decir, se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo de magnetización y el peso de la plataforma.

Como resultado, entra en el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete neumático, de modo que toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

30 Por consiguiente, se hacen posibles una simulación estable y el ensayo.

Como resultado, el peso de la plataforma es ligero, y la rigidez es alta, y puede lograrse un movimiento estable con una base ligera, y son posibles la simulación y el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio.

35 Además, en el estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil.

40 Por tanto, se detecta el estado mediante el sensor de presión en estado de no funcionamiento con una presión de aire baja del cojinete neumático, de modo que se detiene el dispositivo de ensayo.

Sin embargo, la placa de base se mueve una distancia constante hasta la detención debido a la inercia.

45 En este caso, puesto que la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil, la fuerza magnética no actúa.

Como resultado, puede disminuirse la fuerza de fricción y se disminuye el desgaste, de modo que se hace posible alargar el ciclo de mantenimiento del dispositivo de ensayo.

50 Además, el dispositivo de ensayo de la invención es un dispositivo de ensayo, en el que se aplica potencia externa a la construcción que va a someterse a ensayo y se realizan diversos ensayos, comprendiendo el dispositivo de ensayo:

55 una placa de base, que puede moverse sobre un suelo deslizante en la dirección de X-Y mediante un cojinete neumático, y que está dispuesta de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z, y en el que se proporciona la construcción que va a someterse a ensayo, y

60 un dispositivo de magnetización, que está dispuesto en una superficie inferior de la placa de base para orientarse hacia el suelo deslizante, y en el que puede cambiarse la fuerza de magnetización hacia el suelo,

en el que, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte, y

65 en el estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil.

ES 2 780 676 T3

Al componerse de este modo, por ejemplo, la placa de base, sobre la que se monta la construcción que va a someterse a ensayo tal como una casa, puede moverse sobre el suelo deslizante en la dirección de X-Y mediante el cojinete neumático.

5 Además, esta placa de base se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

Como resultado, según la presión de aire del cojinete neumático, la placa de base flota, y puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo deslizante.

10 Por consiguiente, la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base puede moverse sobre el suelo deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

15 Por tanto, con baja potencia y poco espacio, en la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base, pueden realizarse diversos ensayos, por ejemplo, ensayo de vibración para representar terremotos, ensayo de rendimiento de longevidad y ensayo de simulación de conducción, etc.

Como resultado, es posible el ensayo según el estado real.

20 Además, se proporciona el dispositivo de magnetización, que está dispuesto en la superficie inferior de la placa de base para orientarse hacia el suelo deslizante.

Además, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte.

25 Como resultado, la capacidad de carga en la dirección vertical de la plataforma puede aumentarse con precarga mediante el cojinete neumático y el dispositivo de magnetización.

30 Es decir, se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo de magnetización y el peso de la placa de base y la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base.

Como resultado, entra en el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete neumático, de modo que toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

35 Por consiguiente, es posible un ensayo estable.

Como resultado, el peso de la placa de base es ligero, y la rigidez es alta, y puede lograrse un movimiento estable con una base ligera, y es posible el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio.

40 Además, en el estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil.

Por tanto, se detecta el estado mediante el sensor de presión en estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, de modo que se detiene el dispositivo de ensayo.

45 Sin embargo, la placa de base se mueve una distancia constante hasta la detención debido a la inercia.

En este caso, puesto que la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil, la fuerza magnética no actúa.

50 Como resultado, puede disminuirse la fuerza de fricción y se disminuye el desgaste, de modo que se hace posible alargar el ciclo de mantenimiento del dispositivo de ensayo.

Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque,

55 el dispositivo de magnetización puede estar haciendo tope con y separado del suelo deslizante, y

puede cambiarse la intensidad de la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante.

60 Al componerse de este modo, mediante el cambio de la distancia al suelo deslizante del dispositivo de magnetización, puede cambiarse la intensidad de la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante.

Como resultado, puede ajustarse la fuerza magnética adecuada para el dispositivo de ensayo.

65 Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque

el dispositivo de magnetización está dotado de un elemento de imán, que puede estar haciendo tope con y separado del suelo deslizante.

5 Al componerse de este modo, mediante el ajuste del huelgo entre el elemento de imán y el suelo deslizante, puede ajustarse la fuerza magnética adecuada para el dispositivo de ensayo.

Además, el dispositivo se detiene en estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático.

10 Sin embargo, la placa de base se mueve una distancia constante hasta la detención debido a la inercia.

En este caso, el elemento de imán, que es el dispositivo de magnetización, se mueve en la dirección separada del suelo deslizante.

15 Como resultado, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante es un estado débil, de modo que la fuerza magnética no actúa.

Además, puesto que la distancia entre el suelo deslizante y el elemento de imán está separada, puede disminuirse la fuerza de fricción, y se disminuye el desgaste.

20 Como resultado, es posible alargar el ciclo de mantenimiento del dispositivo de ensayo.

Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque

25 el elemento de imán comprende un imán permanente.

Por tanto, si el elemento de imán comprende un imán permanente, puede usarse un imán permanente económico como elemento de imán del dispositivo de magnetización, y puede disminuirse el coste.

30 Además, puesto que no es necesaria energía para generar la fuerza magnética, disminuye el gasto de energía.

Además, en el dispositivo de ensayo de la invención, también es posible que el dispositivo de magnetización pueda dotarse del elemento de imán, que incluye el electroimán.

35 Por tanto, si el dispositivo de magnetización incluye el electroimán, al cambiar el tamaño de la corriente al electroimán, puede cambiarse el tamaño de la fuerza magnética (fuerza de magnetización), y se facilita el control.

Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque

40 el elemento de imán incluye una pluralidad de elemento de imán,

estos elementos de imán están dispuestos de modo que la dirección del polo sea la posición del ángulo recto entre ellos.

45 De este modo, los elementos de imán están dispuestos de modo que la dirección del polo es la posición del ángulo recto entre ellos.

Como resultado, es posible mantener la resistencia por la corriente parásita en la dirección de cada movimiento (dirección de X-Y y rotación de guiñada) en el mismo nivel.

50 Por consiguiente, puede realizarse una simulación precisa y el ensayo.

Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque

55 se proporciona una pluralidad de cojinetes neumáticos en la superficie inferior en la placa de base a través de un asiento esférico,

se proporciona una pluralidad de dispositivos de magnetización correspondientes a la pluralidad de cojinetes neumáticos.

60 De este modo, se proporciona una pluralidad de cojinetes neumáticos en la superficie inferior en la placa de base a través del asiento esférico.

Como resultado, la placa de base, toda la placa de base flota uniformemente por la presión del aire del cojinete neumático, de modo que puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo deslizante.

65 Por consiguiente, la plataforma, que está conectada sobre la placa de base mediante el mecanismo de conexión de

movimiento, puede moverse sobre el suelo deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

Por tanto, puede simularse el estado de conducción según una operación de conducción real del operador con baja potencia y poco espacio.

5 Como resultado, puede realizarse el ensayo de la velocidad acelerada, etc. según un estado de conducción real.

Además, se proporciona una pluralidad de dispositivos de magnetización correspondientes a la pluralidad de cojinetes neumáticos.

10 Como resultado, el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete neumático, en el que se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo de magnetización y el peso de la plataforma, se hace uniforme en toda la placa de base.

15 Por tanto, toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

Por consiguiente, se hacen posibles una simulación estable y el ensayo.

20 Además, el dispositivo de ensayo de la invención se caracteriza porque

se aplica un tratamiento de disminución de fricción a una superficie orientada hacia el suelo deslizante del cojinete neumático, o

25 a al menos otra superficie de la superficie superior del suelo deslizante.

Por tanto, por ejemplo, se adhiere una lámina que comprende, resina a base de flúor; tal como resina de politetrafluoroetileno (PTFE),

30 resina de copolímero de tetrafluoroetileno-perfluoro(alquil vinil éter) (PFA),

resina de copolímero de tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno (FEP),

35 resina de copolímero de policlorotrifluoroetileno,

resina de copolímero de tetrafluoroetileno-etileno,

resina de copolímero de clorotrifluoroetileno-etileno,

40 resina de poli(fluoruro de vinilideno),

resina de poli(fluoruro de vinilo), o

45 resina de copolímero de tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno-perfluoro(alquil vinil éter); o

resina de poliimida (PI);

resina de poliamida 6 (PA6);

50 resina de poliamida-imida (PAI); o

resina pico (PEEK).

55 Además, la resina individual de estas resinas y la mezcla de las mismas se tratan mediante recubrimiento por cocción.

Como resultado, se aplica un tratamiento de disminución de fricción a una superficie orientada hacia el suelo deslizante del cojinete neumático, o al menos a otra superficie de la superficie superior del suelo deslizante.

60 Como resultado, en caso de la detención de emergencia, etc. o en caso de que se aplique una carga que sea mayor que la supuesta durante el funcionamiento, puede impedirse que el cojinete neumático se dañe cuando el cojinete neumático entre en contacto con el suelo deslizante, de modo que se prolonga la vida útil del dispositivo.

65 Además, puesto que se aplica tal tratamiento de disminución de fricción, puede impedirse que el cojinete neumático quede dañado aunque haya contacto de algún modo entre el cojinete neumático y el suelo deslizante.

Como resultado, puesto que puede reducirse algo la precisión sobre la superficie del suelo deslizante puede disminuirse el coste.

[Efectos ventajosos de la invención]

5 Según la invención, por ejemplo, la plataforma, en la que se proporcionan las partes que van a conducirse tal como un modelo de vehículo, se conecta a la placa de base mediante el mecanismo de conexión de movimiento que proporciona seis grados de libertad.

10 Además, esta placa de base puede moverse sobre el suelo deslizante en la dirección de X-Y mediante el cojinete neumático.

Además, esta placa de base se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

15 Como resultado, según la presión de aire del cojinete neumático, la placa de base flota, y puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo deslizante.

20 Por consiguiente, la plataforma, que está conectada sobre la placa de base mediante el mecanismo de conexión de movimiento, puede moverse sobre el suelo deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

Por tanto, puede simularse el estado de conducción según una operación de conducción real del operador con baja potencia y poco espacio.

25 Como resultado, puede realizarse el ensayo de la velocidad acelerada, etc. según un estado de conducción real.

Además, se proporciona el dispositivo de magnetización, que está dispuesto en la superficie inferior de la placa de base para orientarse hacia el suelo deslizante.

30 Además, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte.

Como resultado, la capacidad de carga en la dirección vertical de la plataforma puede aumentarse con precarga mediante el cojinete neumático y el dispositivo de magnetización.

35 Es decir, se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo de magnetización y el peso de la plataforma.

40 Como resultado, entra en el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete neumático, de modo que toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

Por consiguiente, se hacen posibles una simulación estable y el ensayo.

45 Como resultado, el peso de la plataforma es ligero, y la rigidez es alta, y puede lograrse un movimiento estable con una base ligera, y son posibles la simulación y el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio.

Al componerse de este modo, por ejemplo, la placa de base, sobre la que se monta la construcción que va a someterse a ensayo tal como una casa, puede moverse sobre el suelo deslizante en la dirección de X-Y mediante el cojinete neumático.

50 Además, esta placa de base se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

Como resultado, según la presión de aire del cojinete neumático, la placa de base flota, y puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo deslizante.

55 Por consiguiente, la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base puede moverse sobre el suelo deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

60 Por tanto, con baja potencia y poco espacio, en la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base pueden realizarse diversos ensayos, por ejemplo, ensayo de vibración para representar terremotos, ensayo de rendimiento de longevidad y ensayo de simulación de conducción, etc.

Como resultado, es posible el ensayo según el estado real.

65 Además, se proporciona el dispositivo de magnetización, que está dispuesto en la superficie inferior de la placa de

base para orientarse hacia el suelo deslizante.

Además, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte.

5 Como resultado, la capacidad de carga en la dirección vertical de la plataforma puede aumentarse con precarga mediante el cojinete neumático y el dispositivo de magnetización.

10 Es decir, se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo de magnetización y el peso de la placa de base y la construcción que va a someterse a ensayo sobre la placa de base.

15 Como resultado, entra en el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete neumático, de modo que toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical. Por consiguiente, es posible un ensayo estable.

Como resultado, el peso de la placa de base es ligero, y la rigidez es alta, y puede lograrse un movimiento estable con una base ligera, y es posible el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio.

20 Además, en el estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil.

Por tanto, el dispositivo se detiene en estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático.

25 Sin embargo, la placa de base se mueve una distancia constante hasta la detención debido a la inercia.

En este caso, puesto que la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil, la fuerza magnética no actúa.

30 Como resultado, puede disminuirse la fuerza de fricción y se disminuye el desgaste, de modo que se hace posible alargar el ciclo de mantenimiento del dispositivo de ensayo.

[Breve descripción de los dibujos]

35 [Figura 1]

La figura 1 es una vista desde arriba del dispositivo de ensayo aplicado al dispositivo de ensayo de la invención como dispositivo de simulación.

40 [Figura 2]

La figura 2 es una vista parcial ampliada de la figura 1.

[Figura 3]

45 La figura 3 es una vista frontal observada desde la dirección de A de la figura 1.

[Figura 4]

50 La figura 4 es un dibujo en el que la vista lateral observada desde la dirección de B de la figura 1 está girada hacia la derecha 90 grados.

[Figura 5]

55 La figura 5 es una vista desde arriba de la parte de placa de base de la figura 1.

[Figura 6]

60 La figura 6 es una vista desde arriba que omite una parte del mecanismo de conexión de movimiento de la parte de placa de base en la figura 5.

[Figura 7]

65 La figura 7 es un dibujo en el que la vista desde atrás de la figura 6 está girada hacia la derecha 180 grados.

[Figura 8]

La figura 8 es un dibujo en el que la vista lateral en la dirección de C de la figura 6 está girada hacia la derecha 90 grados.

5 [Figura 9]

La figura 9 es una vista ampliada del estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, en el cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

10 [Figura 10]

La figura 10 es una vista ampliada del estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, en el cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

15 [Figura 11]

La figura 11 es una vista desde arriba del cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

20 [Figura 12]

La figura 12 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

25 [Figura 13]

La figura 13 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

30 [Figura 14]

La figura 14 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

35 [Figura 15]

La figura 15 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

40 [Figura 16]

La figura 16 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

45 [Figura 17]

La figura 17 es una vista desde arriba similar a la figura 1 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

50 [Figura 18]

La figura 18 es una vista desde arriba similar a la figura 2 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

55 [Figura 19]

La figura 19 es una vista frontal similar a la figura 3 en la dirección de D de la figura 18.

[Figura 20]

60

La figura 20 es una vista frontal similar a la figura 19 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

[Figura 21]

65 La figura 21 es una vista frontal similar a la figura 19 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

[Figura 22]

La figura 22 es una vista esquemática en la línea F-F de la figura 21.

5 [Figura 23]

La figura 23 es una vista en perspectiva del dispositivo 100 de ensayo de simulación de conducción convencional.

[Figura 24]

10

La figura 24 es una vista parcial ampliada lateral del simulador 200 de conducción convencional.

[Figura 25]

15 La figura 25 es una vista en perspectiva que muestra el esquema del dispositivo de ensayo de vibración como dispositivo 300 de ensayo convencional.

[Descripción de las realizaciones]

20 A continuación, se describe la realización de la invención (realización) en detalle o más basándose en los dibujos.

[Realización 1]

25 La figura 1 es una vista desde arriba del dispositivo de ensayo aplicado al dispositivo de ensayo de la invención como dispositivo de simulación.

La figura 2 es una vista parcial ampliada de la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal observada desde la dirección de A de la figura 1.

30

La figura 4 es un dibujo en el que la vista lateral observada desde la dirección de B de la figura 1 está girada hacia la derecha 90 grados.

La figura 5 es una vista desde arriba de la parte de placa de base de la figura 1.

35

La figura 6 es una vista desde arriba que omite una parte del mecanismo de conexión de movimiento de la parte de placa de base en la figura 5.

La figura 7 es un dibujo en el que la vista desde atrás de la figura 6 está girada hacia la derecha 180 grados.

40

La figura 8 es un dibujo en el que la vista lateral en la dirección de C de la figura 6 está girada hacia la derecha 90 grados.

La figura 9 es una vista ampliada del estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, en el cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

45

La figura 10 es una vista ampliada del estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, en el cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

La figura 11 es una vista desde arriba del cojinete neumático y la parte del dispositivo de magnetización de la figura 7.

50

La figura 12 - figura 16 es una vista desde arriba que explica el estado en que la placa de base se hace rotar y se mueve en una dirección de X-Y y alrededor del eje Z sobre el suelo deslizante.

55

En la figura 1, el número de referencia 10 muestra el dispositivo de ensayo que aplica el dispositivo de ensayo de la invención en su conjunto como el dispositivo de simulación.

En el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 1, se aplica una realización al dispositivo de ensayo según la operación de conducción del operador para simular el estado de conducción.

60

Es decir, por ejemplo, en aparatos de transporte tales como automóviles, motocicletas, trenes, aeronaves y barcos, un objeto de la invención es la investigación y el desarrollo de estos aparatos de transporte y la mejora de las capacidades de conducción del operador que conduce el aparato de transporte.

65

Además, un objeto de la invención es que se simula el estado de conducción etc. correspondiente a la operación de

conducción del operador.

En esta realización, se muestra el caso del automóvil en los dibujos como un ejemplo del aparato de vehículo.

5 Además, aunque no se muestra en los dibujos, en el dispositivo 10 de ensayo de la invención, se proporcionan pantallas, etc. en la periferia del dispositivo 10 de ensayo si se requiere.

El estado de conducción puede simularse visualmente según la operación de conducción del operador S.

10 Por tanto, por ejemplo, cuando sólo se realiza el ensayo de velocidad acelerada, etc. tal pantalla podría no instalarse.

Tal como se muestra en la figura 1 - figura 4, en el dispositivo 10 de ensayo de la invención, se proporciona un suelo 12 deslizante.

15 Tal como se describe más adelante, sobre este suelo 12 deslizante, está dispuesta una placa 14 de base de forma sustancialmente triangular en la vista en planta desde arriba, de manera que se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

20 Sobre esta placa 14 de base, tal como se muestra en la figura 5 - figura 7, se proporciona un mecanismo 16 de conexión de movimiento.

Mediante el mecanismo 16 de conexión de movimiento, se conecta una plataforma 18, que comprende la parte móvil de forma sustancialmente triangular en la vista en planta desde arriba.

25 Tal como se muestra en la figura 5 - figura 6, la plataforma 18 comprende el tubo de una denominada estructura para aligeramiento.

30 Tal como se muestra en la figura 5 - figura 8, se adopta el mecanismo 16 de conexión de movimiento, en esta realización, un mecanismo paralelo de seis grados de libertad, que se denomina "plataforma Stewart (denominada "Hexápodo")".

Además, el mecanismo 16 de conexión de movimiento comprende seis elementos 16a - 16f de conexión, que están conectados en paralelo y que se expanden y se contraen.

35 Además, estos seis elementos de conexión 16a - 16f, que están conectados en paralelo y que se expanden y se contraen, se hacen funcionar de manera cooperativa.

Como resultado, aunque no se muestra en los dibujos, la plataforma 18 puede moverse en la dirección de X-Y-Z.

40 Además, la plataforma 18 puede moverse libremente de modo que puede hacerse rotar alrededor del eje X (Balanceo), alrededor del eje Y (Cabeceo) y alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

45 Es decir, estos elementos 16a-16f de conexión son respectivamente la estructura con la que se hace funcionar, se expande y se contrae el mecanismo de cilindro de pistón, mediante el funcionamiento de los dispositivos 20a-20f de accionamiento por presión de aceite o electricidad (los dibujos muestran el ejemplo de la electricidad).

50 Además, la parte inferior de estos elementos 16a-16f de conexión, tal como se muestra en la figura 8, está conectada de manera pivotante respectivamente con la ménsula 24a-24f, que está formada en la parte de esquina de la placa 14 de base en tres lugares, a través del árbol 22a-22f de pivote.

55 Por otro lado, la parte superior de estos elementos 16a-16f de conexión, tal como se muestra en la figura 7, está conectada de manera pivotante respectivamente con la parte 28a-28f de soporte, que se proporciona en la parte de esquina de la plataforma 18 en tres lugares, a través del árbol 26a-26f de pivote.

Además, tal como se muestra en la figura 3 - figura 4, sobre la plataforma 18, por ejemplo, se proporcionan las partes que van a conducirse que incluyen el aparato de transporte tal como un modelo de cabina y medio automóvil, etc., un vehículo 30 del automóvil para esta realización.

60 Excluyendo en la figura 3 - figura 4, se omiten las partes 30 que van a conducirse (vehículo) y se muestran por motivos de conveniencia en aras de la explicación.

65 Por otro lado, tal como se muestra en la figura 5 - figura 7, debajo de la superficie inferior de la placa 14 de base, se proporcionan una pluralidad de unidades 32 de cojinetes neumáticos, de manera que estén orientadas hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante.

ES 2 780 676 T3

Es decir, en esta realización, tal como se muestra en la figura 5 - figura 6, están formadas en la parte de esquina de la placa 14 de base en tres lugares.

5 Además, tal como se muestra en la figura 7, y la figura 9 – figura 11, la unidad 32 de cojinetes neumáticos está dotada de dos cojinetes 34 neumáticos, que están dispuestos en la superficie inferior de la placa 14 de base a intervalos constantes y están dispuestos, de manera que estén orientados hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante.

10 Estos cojinetes 34 neumáticos se proporcionan respectivamente a un asiento 36 esférico fijado a la superficie inferior de la placa 14 de base, de manera que es posible girar libremente mediante una parte 38 de instalación.

Además, se absorben la irregularidad del perfil del suelo 12 deslizante y el margen de error del paralelismo de la parte de montaje.

15 Además, entre estos dos cojinetes 34 neumáticos, tal como se muestra en la figura 9 - figura 10, está dispuesto un dispositivo 40 de magnetización, en el que puede cambiarse la fuerza de magnetización hacia el suelo, en la superficie inferior de la placa 14 de base, de manera que se orienta hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante.

20 Este dispositivo 40 de magnetización, tal como se muestra en la figura 9 - figura 11, está dotado de un mecanismo 42 de cilindro de pistón.

Además, un zócalo 46 está fijado a la parte inferior de un pistón 44 de este mecanismo 42 de cilindro de pistón.

25 Por ejemplo, un elemento 48 de imán que incluye un imán permanente está dispuesto en la superficie inferior de este zócalo 46.

Por tanto, si el elemento 48 de imán incluye un imán permanente, puede usarse un imán permanente económico como el elemento 48 de imán del dispositivo 40 de magnetización.

30 Como resultado, puede disminuirse el coste, no es necesaria potencia, y puede esperarse un efecto de ahorro de energía.

35 Además, entre el zócalo 46 y un reborde 41a del borde de base de cuatro elementos 41 de guía proporcionados en la periferia del pistón 44, está dispuesto un elemento 45 de resorte, respectivamente.

40 En la unidad 32 de cojinetes neumáticos compuesta de este modo, en el estado de funcionamiento con una presión de aire alta del cojinete 34 neumático, aunque no se muestra en los dibujos, según la presión de aire del cojinete 34 neumático, la placa 14 de base flota, y se genera una capa de aire entre la superficie superior del suelo 12 deslizante.

45 Como resultado, la plataforma 18, que está conectada sobre la placa 14 de base mediante el mecanismo 16 de conexión de movimiento, puede moverse sobre la superficie superior del suelo 12 deslizante mediante una fuerza de fricción mínima.

En este caso, se proporciona una pluralidad de dispositivos 40 de magnetización correspondientes a una pluralidad de cojinetes 34 neumáticos.

50 Como resultado, el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete 34 neumático, en el que se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo 40 de magnetización y el peso de la plataforma 18, se hace uniforme en toda la placa 14 de base.

Por tanto, toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

55 Además, la unidad 32 de cojinetes neumáticos se compone de manera que, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete 34 neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo 12 deslizante del dispositivo 40 de magnetización es un estado fuerte.

60 Es decir, en esta realización, tal como se muestra en la figura 9, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete 34 neumático, puesto que el zócalo 46 está en la posición hacia arriba, se hace funcionar el mecanismo 42 de cilindro de pistón.

Por consiguiente, el pistón 44 se expande hacia abajo contra la fuerza de empuje del elemento 45 de resorte.

65 Como resultado, el zócalo 46 fijado a la parte inferior del pistón 44 se mueve hacia el lado inferior hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante.

Por consiguiente, se reduce la distancia entre el elemento 48 de imán dispuesto en las superficies inferiores del zócalo 46 y las superficies superiores del suelo 12 deslizante.

5 La fuerza de magnetización del dispositivo 40 de magnetización es decir, la fuerza de atracción para el suelo 12 deslizante es un estado fuerte.

Concretamente, la fuerza magnética del dispositivo de magnetización 48 es atractiva.

10 Como resultado, la capacidad de carga en la dirección vertical de la plataforma 18 puede aumentarse con precarga mediante el cojinete 34 neumático y el dispositivo 40 de magnetización.

Es decir, se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo 40 de magnetización y el peso de la plataforma 18.

15 Como resultado, entra en el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete 34 neumático, de modo que toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

20 Por consiguiente, se hacen posibles una simulación estable y el ensayo.

Como resultado, el peso de la plataforma 18 es ligero, y la rigidez es alta, y puede lograrse un movimiento estable con una base ligera, y son posibles la simulación y el ensayo hasta una alta frecuencia con baja potencia y poco espacio.

25 Además, se proporciona una pluralidad de dispositivos 40 de magnetización correspondientes a la pluralidad de cojinetes 34 neumáticos.

30 Como resultado, el estado de precarga en la dirección vertical del cojinete 34 neumático, en el que se combinan la fuerza magnética (fuerza de magnetización) por el dispositivo 40 de magnetización y el peso de la plataforma 18, se hace uniforme en toda la placa 14 de base.

Por tanto, toma el control de la fuerza de reacción y el momento en la dirección vertical.

35 Por consiguiente, se hacen posibles una simulación estable y el ensayo.

En este caso, el número de cojinetes 34 neumáticos y dispositivos 40 de magnetización, y la posición de disposición en la placa 14 de base, etc. no están limitados especialmente, y es posible cambiarlos adecuadamente.

40 Por otro lado, la unidad 32 de cojinetes neumáticos se compone de manera que, puesto que el zócalo 46 está en una posición baja, en estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete 34 neumático, la fuerza de magnetización, es decir la fuerza de atracción para el suelo 12 deslizante del dispositivo 40 de magnetización puede ser un estado débil.

45 Es decir, en esta realización, tal como se muestra en la figura 10, en estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete 34 neumático, se detiene el funcionamiento del mecanismo 42 de cilindro de pistón.

Como resultado, el pistón 44 se retira hacia arriba por la fuerza de empuje del elemento 45 de resorte.

50 Por consiguiente, el zócalo 46, que está fijado a la parte inferior del pistón 44, se mueve hacia arriba en la dirección separada de la superficie superior del suelo 12 deslizante.

Como resultado, la distancia entre el elemento 48 de imán dispuesto en las superficies inferiores del zócalo 46 y las superficies superiores del suelo 12 deslizante se hace grande.

55 La fuerza de magnetización, es decir, la fuerza de atracción para el suelo 12 deslizante del dispositivo 40 de magnetización es un estado débil.

Por tanto, se detecta el estado mediante el sensor de presión en estado de no funcionamiento con una presión de aire baja del cojinete 34 neumático, de modo que el dispositivo 10 de ensayo se detiene.

60 Sin embargo, la placa 14 de base se mueve una distancia constante hasta la detención debido a la inercia.

En este caso, la fuerza de magnetización hacia el suelo 12 deslizante del dispositivo 40 de magnetización es un estado débil.

65 Es decir, en esta realización, la distancia entre el elemento 48 de imán dispuesto en las superficies inferiores del

zócalo 46 y las superficies superiores del suelo 12 deslizante se hace grande.

5 Como resultado, no actúa la fuerza magnética y puede disminuirse la fuerza de fricción entre el elemento 48 de imán y las superficies superiores del suelo 12 deslizante y se disminuye el desgaste, de modo que se hace posible alargar el ciclo de mantenimiento del dispositivo 10 de ensayo.

Al componerse de este modo, mediante el cambio de la distancia al suelo 12 deslizante del dispositivo 40 de magnetización, puede cambiarse la intensidad de la fuerza de magnetización hacia el suelo 12 deslizante.

10 Como resultado, puede ajustarse la fuerza magnética adecuada para el dispositivo 10 de ensayo.

Además, puede aplicarse un tratamiento de disminución de fricción a una superficie orientada hacia el suelo 12 deslizante del cojinete 34 neumático, o al menos a otra superficie de la superficie superior del suelo 12 deslizante.

15 En la figura 7, se muestra el estado en el que se aplica el tratamiento 11 de disminución de fricción a la superficie superior del suelo 12 deslizante.

Por tanto, por ejemplo, se adhiere una lámina que comprende, resina a base de flúor; tal como

20 resina de politetrafluoroetileno (PTFE),

resina de copolímero de tetrafluoroetileno-perfluoro(alquil vinil éter) (PFA),

25 resina de copolímero de tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno (FEP),

resina de copolímero de policlorotrifluoroetileno,

resina de copolímero de tetrafluoroetileno-etileno,

30 resina de copolímero de clorotrifluoroetileno-etileno,

resina de poli(fluoruro de vinilideno),

35 resina de poli(fluoruro de vinilo), o

resina de copolímero de tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno-perfluoro(alquil vinil éter); o

resina de poliimida (PI);

40 resina de poliamida 6 (PA6);

resina de poliamida-imida (PAI); o

45 resina pico (PEEK).

Además, la resina individual de estas resinas y la mezcla de las mismas se tratan mediante recubrimiento por cocción.

50 Como resultado, puede aplicarse un tratamiento de disminución de fricción a una superficie orientada hacia el suelo 12 deslizante del cojinete 34 neumático, o al menos a otra superficie de la superficie superior del suelo 12 deslizante.

55 Como resultado, en caso de la detención de emergencia etc. o en caso de que se aplique una carga que sea mayor que la supuesta durante el funcionamiento, puede impedirse que el cojinete 34 neumático quede dañado cuando el cojinete 34 neumático entre en contacto con el suelo 12 deslizante, de modo que se prolonga la vida útil del dispositivo.

60 Además, puesto que se aplica tal tratamiento de disminución de fricción, puede impedirse que el cojinete neumático 12 quede dañado aunque haya contacto de algún modo entre el cojinete 34 neumático y el suelo 12 deslizante.

Como resultado, puesto que puede reducirse algo la precisión sobre la superficie del suelo 12 deslizante, puede disminuirse el coste.

65 Además, en cuanto al elemento 48 de imán, que está dispuesto en la superficie inferior del zócalo 46 del dispositivo 40 de magnetización, tal como se muestra en la figura 12, el elemento 48 de imán puede incluir una pluralidad de elementos 48 de imán.

ES 2 780 676 T3

Estos elementos 48 de imán pueden disponerse de modo que las direcciones de los polos sean mutuamente perpendiculares entre sí.

5 De este modo, los elementos 48 de imán están dispuestos de modo que las direcciones de los polos sean mutuamente perpendiculares entre sí.

Como resultado, es posible mantener la resistencia por la corriente parásita en la dirección de cada movimiento (dirección de X-Y y rotación de guiñada) en el mismo nivel.

10 Por consiguiente, puede realizarse una simulación precisa y el ensayo.

Por otro lado, tal como se muestra en la figura 1 - figura 4, la placa 14 de base está conectada con un mecanismo 50 de movimiento, de modo que puede moverse sobre el suelo 12 deslizante en la dirección de X-Y y puede hacerse rotar de manera libre y móvil alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

Es decir, el mecanismo 50 de movimiento, tal como se muestra en la figura 1, incluye los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento, que está compuesto por tres mecanismos de cilindro de pistón que están dispuestos de manera separada formando un ángulo entre sí donde el grado de ángulo central α es de 120° .

20 El borde de base respectivo de estos dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento está conectado de manera pivotante mediante los pivotes 56a 56b, y 56c, a tres ménsulas 54a, 54b y 54c de fijación, que están fijadas de manera espaciada a la superficie superior del suelo 12 deslizante formando un ángulo entre sí donde el grado de ángulo central α es de 120° .

25 Además, la punta respectiva de los pistones 58a, 58b y 58c de estos dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento está conectada de manera pivotante mediante los pivotes 62a, 62b y 62c, a tres ménsulas 60a, 60b y 60c de fijación proporcionadas sobre la placa 14 de base, de manera que en el estado de la figura 1 tal como se muestra en línea discontinua de la figura 1, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la placa 14 de base está colocada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), el grado de ángulo central β forma 120° entre sí según el círculo redondo C.

30 Además, la línea de extensión en la punta de estos pistones 58a, 58b y 58c se proporciona para que, en el estado de la figura 1 tal como se muestra con la línea de puntos y rayas de la figura 1, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la placa 14 de base está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), los pistones 58a, 58b y 58c tocan el círculo redondo C o se proporcionan para que formen un ángulo cerca del estado para tocar el círculo redondo C.

35 Además, en el borde de base respectivo de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento, se proporcionan dispositivos 64a, 64b y 64c de accionamiento por presión de aceite o electricidad (los dibujos muestran el ejemplo de la electricidad) para hacer funcionar el mecanismo de cilindro de pistón.

40 En el mecanismo 50 de movimiento compuesto de este modo, según la operación del operador S, mediante el control del controlador (no mostrado en los dibujos), en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete 34 neumático, según la presión de aire del cojinete 34 neumático, la placa 14 de base flota, y puede generarse una capa de aire entre la placa de base y el suelo 12 deslizante.

45 Como resultado, la fuerza de magnetización del dispositivo 40 de magnetización hacia el suelo 12 deslizante es un estado fuerte, y se convierte en un estado de precarga.

50 En tales condiciones, según la operación del operador S, mediante el control de la operación de los dispositivos 64a, 64b y 64c de accionamiento por presión de aceite o electricidad (los dibujos muestran el ejemplo de la electricidad), se ajusta el alargamiento del pistón 58a, 58b y 58c del mecanismo de cilindro de pistón de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento.

55 Como resultado, a partir del estado en que, tal como se muestra en la figura 1, la placa 14 de base se coloca en la posición sustancialmente central de la superficie superior del suelo 12 deslizante, tal como se muestra en la figura 12 - figura 16, la placa 14 de base se dispone, de manera que se dispone de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

60 Además, en la figura 12 - figura 16, se muestra meramente un ejemplo en el movimiento de la dirección de X-Y y la rotación alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

Naturalmente, puede aplicarse libremente la combinación de otras posiciones.

65 Al componerse de este modo, en el estado de la figura 1, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la

placa 14 de base está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante, de manera que los pistones 58a, 58b y 58c tocan el círculo redondo C o se proporcionan para que formen un ángulo cerca del estado para tocar el círculo redondo C.

5 Como resultado, al rotar (movimiento de guiñada) alrededor del eje Z, puede reducirse la velocidad necesaria y la velocidad acelerada de un vibrador.

10 La línea de extensión en la punta de los pistones 58a, 58b y 58c se proporciona para que, en el estado de la figura 1 tal como se muestra por la línea de puntos y rayas de la figura 2, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la placa 14 de base está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), los pistones 58a, 58b y 58c tocan el círculo redondo C o se proporcionan para que formen un ángulo cerca del estado para tocar el círculo redondo C.

15 Como resultado, la línea de extensión en la punta de los pistones 58a, 58b y 58c se desplaza del O de la placa 14 de base.

20 Como resultado, en el estado de la figura 1, es decir, cuando la placa 14 de base se mueve desde el estado en que está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), puede moverse con el par necesario.

Además, el diámetro del círculo redondo C es comparativamente pequeño.

25 Como resultado, la carrera y la velocidad del mecanismo de cilindro de pistón de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador, que son necesarios para el movimiento de guiñada, se hacen pequeñas.

Por consiguiente, puede ofrecerse un simulador que tiene un rendimiento más alto.

30 Además, la velocidad acelerada del mecanismo de cilindro de pistón de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador se hace pequeña.

Como resultado, disminuye el par necesario para la masa equivalente del actuador, aumenta el par para la placa 14 de base en la dirección de guiñada, y se vuelve eficiente.

35 Además, pueden ampliarse la línea de eje del mecanismo de cilindro de pistón de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento, que constituyen el actuador, y la distancia al centro de rotación.

40 Además, en el ángulo donde el rango de movimiento de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento se hace máximo, están dispuestos los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuado.

Por tanto, el espacio necesario para proporcionar los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador se hace pequeño y el dispositivo 10 de ensayo puede miniaturizarse.

45 Además, se amplía el rango de movimiento del movimiento compuesto por el movimiento de la dirección de X-Y y la rotación alrededor del eje Z (movimiento de guiñada).

50 Aunque no se muestra en los dibujos, el mecanismo de cilindro de pistón de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador está dispuesto sobre la placa 14 de base.

Como resultado, puede impedirse la interferencia generada en los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento mediante el interruptor de seguridad.

[Realización 2]

55 La figura 17 es una vista desde arriba similar a la figura 1 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

60 El dispositivo 10 de ensayo de esta realización es básicamente una composición similar a la del dispositivo 10 de ensayo mostrado en la realización 1.

Los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos de composición, y se omite la explicación detallada.

65 En el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 17, el borde de base respectivo de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento está conectado de manera pivotante mediante

5 los pivotes 56a 56b, y 56c, a tres ménsulas 54a 54b, y 54c de fijación proporcionadas sobre la placa 14 de base, de manera que en el estado de la figura 17 tal como se muestra en la línea discontinua de la figura 17, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la placa 14 de base está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante, el grado de ángulo central α forma 120° entre sí según el círculo grande redondo D sobre la superficie superior del suelo 12 deslizante.

10 Además, tal como se muestra en la figura 17, la línea de extensión en la punta de estos pistones 58a, 58b y 58c se proporciona para que, en el estado de la figura 17 tal como se muestra con la línea de puntos y rayas D de la figura 17, es decir, en la vista en planta desde arriba, cuando la placa 14 de base está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), la línea de extensión en la punta de los pistones 58a, 58b y 58c se dispone en la posición, en la que se dirigen hacia el centro O de la placa 14 de base.

15 Es decir, tal como se muestra en la figura 17, la punta de los pistones 58a, 58b y 58c está dispuesta respectivamente en tres partes de esquina de la placa 14 de base.

20 En el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, en comparación con el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1, el ángulo y el intervalo de la velocidad en la dirección de guiñada son pequeños, y el par en la dirección de guiñada es pequeño, y el intervalo de la velocidad acelerada es pequeño.

25 En especial, puesto que el par no se genera cuando está en una posición inicial, no es posible el movimiento en la dirección de guiñada.

Aunque el espacio necesario es grande, no se produce la interferencia entre los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador y la placa 14 de base, y puede usarse para el movimiento de dos direcciones de X e Y.

30 Es decir, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, cuando la placa 14 de base se mueve desde el estado en que está situada sustancialmente en el centro de la superficie superior del suelo 12 deslizante (cuando está en la posición inicial), el par es necesario.

35 Por tanto, en comparación con el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1, aunque es posible el movimiento en la dirección de X-Y, el movimiento de la dirección de guiñada está limitado.

En particular, puesto que no se genera el par en la dirección de guiñada en la posición inicial, sólo puede realizarse un movimiento en la dirección de X-Y.

[Realización 3]

40 La figura 18 es una vista desde arriba similar a la figura 2 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

La figura 19 es una vista frontal similar a la figura 3 en la dirección de D de la figura 18.

45 El dispositivo 10 de ensayo de esta realización es básicamente una composición similar a la del dispositivo 10 de ensayo mostrado en la realización 1.

50 Los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos de composición, y se omite la explicación detallada.

Tal como se muestra en la figura 1 - figura 16, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1 mencionada anteriormente, sobre la placa 14 de base, tal como se muestra en la figura 5 - figura 7, se proporciona el mecanismo 16 de conexión de movimiento.

55 Mediante el mecanismo 16 de conexión de movimiento se conectan las plataformas 18 que comprenden la parte móvil de forma sustancialmente triangular en la vista en planta desde arriba.

60 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 18 y la figura 19, sobre la placa 14 de base que funciona como soporte de vibración, por ejemplo, se proporciona la construcción que va a someterse a ensayo E, tales como casas, de manera que se fija mediante un medio de fijación bien conocido convencional adecuado tal como mediante disposición, y no se proporciona el mecanismo 16 de conexión de movimiento.

65 Además, tal como se muestra en la figura 1 - figura 2, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1, la placa 14 de base es la placa 14 de base de forma sustancialmente triangular en la vista en planta desde arriba.

Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 18, la placa 14 de base es la placa 14 de base de forma sustancialmente rectangular.

5 Además, tal como se muestra en la figura 1 - figura 2, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1, el mecanismo 50 de movimiento incluye dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento, que está compuesto por tres mecanismos de cilindro de pistón que están dispuestos de manera separada formando un ángulo entre sí donde el grado de ángulo central α es de 120° .

10 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 18 y la figura 19, los dispositivos 52a y 52b de accionamiento de movimiento se disponen de modo que el mecanismo de cilindro de pistón de los mismos puede expandirse y contraerse en la dirección del eje X.

15 Además, los dispositivos 52a y 52b de accionamiento de movimiento están conectados con una superficie 14a de borde en la dirección del eje X, de manera que están separados entre sí en la dirección eje Y.

Además, el dispositivo 52c de accionamiento de movimiento está conectado con una superficie 14b de borde en la dirección del eje Y.

20 Además, tal como se muestra en la figura 1 - figura 2, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 1, tal como se muestra en la figura 5 - figura 7, se proporciona una pluralidad de unidades 32 de cojinetes neumáticos en la superficie inferior de la placa 14 de base para orientarse hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante, y están formadas en la parte de esquina de la placa 14 de base en tres lugares.

25 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 19, se proporciona una pluralidad de unidades 32 de cojinetes neumáticos en la superficie inferior de la placa 14 de base para orientarse hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante, y están formadas en la parte de esquina de la placa 14 de base en cuatro lugares.

30 Además, esta unidad 32 de cojinetes neumáticos se proporciona en tres lugares o más, y el número no está limitado.

35 En el dispositivo 10 de ensayo de la realización compuesto de este modo, mediante el mecanismo 50 de movimiento, puede aplicarse para un dispositivo de ensayo, en el que puede realizarse el ensayo de vibración en la dirección de dos ejes (en la dirección de X e Y) en un plano horizontal y en la dirección de la rotación en la dirección del eje Z.

Por ejemplo, puede usarse para el ensayo de vibración para representar terremotos, en ensayo de resistencia en terremotos de la construcción que va a someterse a ensayo E, y el ensayo de rendimiento de longevidad.

40 Es decir, la guía lineal de dos capas es necesaria para el dispositivo de ensayo de vibración de dos ejes horizontal convencional. Además, se necesita simultáneamente un actuador grande, en caso de una amplitud diminuta en alta frecuencia, existe el problema de que no puede aplicarse debido al desgaste por rozamiento de la guía lineal.

45 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, mediante el uso de la fuerza magnética (fuerza de magnetización) juntas por el cojinete 34 neumático y el dispositivo 40 de magnetización, la fuerza de fricción es pequeña, y la placa 14 de base que es la mesa de vibración, se aligera.

Por tanto, la capacidad de los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador se hace pequeña y se hace posible un ensayo de vibración eficaz en una alta frecuencia.

50 [Realización 4]

La figura 20 es una vista frontal similar a la figura 19 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.

55 El dispositivo 10 de ensayo de esta realización es básicamente una composición similar a la del dispositivo 10 de ensayo mostrado en la realización 3.

Los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos de composición, y se omite la explicación detallada.

60 Tal como se muestra en la figura 18 - figura 19, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 3, sobre la placa 14 de base, por ejemplo, se proporciona la construcción que va a someterse a ensayo E tales como casas.

65 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, se proporciona una cabina 70 del vehículo tal como automóviles como la construcción que va a someterse a ensayo E.

Como resultado, el dispositivo 10 de ensayo de esta realización puede aplicarse como dispositivo de simulación del

vehículo de los tres grados de libertad, que puede moverse en la dirección del eje X y del eje Y que puede hacerse rotar alrededor del eje Z (eje vertical) (movimiento de guiñada).

[Realización 5]

- 5 La figura 21 es una vista frontal similar a la figura 19 del dispositivo de ensayo de otra realización de la invención.
- 10 El dispositivo 10 de ensayo de esta realización es básicamente una composición similar a la del dispositivo 10 de ensayo mostrado en la realización 3.
- 15 Los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos de composición, y se omite la explicación detallada.
- 20 Tal como se muestra en la figura 18 - figura 19, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 3, se proporciona una pluralidad de unidades 32 de cojinetes neumáticos en la superficie inferior de la placa 14 de base para orientarse hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante, y están formadas en la parte de esquina de la placa 14 de base en cuatro lugares.
- 25 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, en la figura 21 y la figura 22, en dos partes de esquina del lado izquierdo, dos cojinetes 34 neumáticos están dispuestos respectivamente tal como se muestra en la figura 22.
- 30 Además, tal como se muestra en la figura 18 - figura 19, en el dispositivo 10 de ensayo de la realización 3, en la superficie inferior de la placa 14 de base, en la unidad 32 de cojinetes neumáticos, entre dos cojinetes 34 neumáticos, está dispuesto el dispositivo 40 de magnetización en la superficie inferior de la placa 14 de base para orientarse hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante.
- 35 Por el contrario, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, tal como se muestra en la figura 21 - figura 22, están dispuestos dos dispositivos 40 de magnetización en la superficie inferior de la placa 14 de base para orientarse hacia la superficie superior del suelo 12 deslizante en el estado en que están separados entre sí en un eje central G.
- 40 Además, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, en la parte de esquina del lado inferior derecho en la figura 22, tal como se muestra en la figura 22, tres cojinetes 34 neumáticos están dispuestos respectivamente formando un grado de ángulo central de 120° y a lo largo del arco circular.
- 45 Además, en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, en la parte de esquina del lado superior derecho en la figura 21, tal como se muestra en la figura 21, tres cojinetes 34 neumáticos circulares están dispuestos respectivamente formando un grado de ángulo central de 120°.
- 50 Por tanto, tal como se muestra en el dispositivo 10 de ensayo de esta realización, puede seleccionarse de manera apropiada el número, la posición de disposición y la forma del cojinete 34 neumático, y la posición de disposición del dispositivo 40 de magnetización, mediante combinación según la forma de la placa 14 de base y la construcción que va a someterse a ensayo E, y no están limitados especialmente.
- 55 Aunque anteriormente se ha descrito la realización preferible de la invención, la invención no se limita a esta realización.
- 60 En la realización mencionada anteriormente, en cuanto al mecanismo 16 de conexión de movimiento, se adopta un mecanismo paralelo de seis grados de libertad, que se denomina "plataforma Stewart (denominada "Hexápodo")".
- 65 Sin embargo, también es posible adoptar otros mecanismos 16 de conexión de movimiento.
- Además, en la realización mencionada anteriormente, en cuanto al elemento 48 de imán dispuesto en la superficie inferior del zócalo 46 del dispositivo 40 de magnetización, se usa un imán permanente.
- Sin embargo, el dispositivo 40 de magnetización puede estar dotado del elemento 48 de imán que incluye el electroimán.
- Por tanto, si el dispositivo 40 de magnetización incluye el electroimán, mediante el cambio de la magnitud de la corriente al electroimán, puede cambiarse la magnitud de la fuerza magnética (fuerza de magnetización), y se facilita el control.
- Además, en la realización mencionada anteriormente, se usa el mecanismo de cilindro de pistón como los dispositivos 52a, 52b y 52c de accionamiento de movimiento que constituyen el actuador.

Sin embargo, también es posible usar otros actuadores.

Además, el dispositivo 10 de ensayo de la invención, como dispositivo de ensayo, puede aplicarse a diversos dispositivos de ensayo tal como sigue:

5 por ejemplo, sobre piezas de máquina tales como piezas de automóviles (piezas metálicas, piezas de caucho y amortiguadores, etc. para sistema de conducción y para la suspensión),

10 sobre el producto final tal como esos productos finales de automóviles, y

sobre la construcción de los campos de trabajo de ingeniería (caucho de aislamiento sísmico para vigas de puente, puentes y edificios etc.),

15 el dispositivo de ensayo de material, el dispositivo de ensayo de vibración y el dispositivo de ensayo de fatiga y dispositivos de simulación de conducción, etc. para realizar ensayos de material, ensayos de vibración, ensayos de fatiga y ensayos de características, etc.

Además, en la realización mencionada anteriormente, el dispositivo 10 de ensayo de la invención está compuesto por la combinación de una placa 14 de base y el mecanismo 50 de movimiento.

20 Sin embargo, aunque no se muestra en los dibujos, la combinación de una placa 14 de base y el mecanismo 50 de movimiento se combina de diversos modos, de modo que puede suponerse un dispositivo 10 de ensayo.

25 En este caso, sobre una pluralidad de placas 14 de base, pueden disponerse y someterse a ensayo diferentes tipos de la construcción que va a someterse a ensayo, o el mismo tipo de la construcción que va a someterse a ensayo.

Además, una construcción que va a someterse a ensayo puede disponerse sobre una pluralidad de placas 14 de base, de modo que se realice el ensayo.

30 Por tanto, son posibles diversos cambios en el alcance sin desviarse del objeto de la invención.

[Aplicabilidad industrial]

La invención puede aplicarse a un dispositivo de ensayo para ejecutar diversos ensayos;

35 tal como un ensayo de carga añadiendo el ensayo de vibración o potencia externa añadiendo la vibración contra la construcción que va a someterse a ensayo, por ejemplo,

40 aparatos de transporte tales como automóviles, motocicletas, trenes, aeronaves y barcos, o

construcciones tales como puentes, edificios, casas e inmuebles, o

partes, etc., de los mismos, o

45 tal como un ensayo de simulación, etc., del estado de conducción según la operación de conducción realizada por el operador.

[Explicación de letras o números]

50 10

Dispositivo de ensayo

55 12

Suelo deslizante

60 14

Placa de base

65 14a, 14b

Superficie de borde

16

| | |
|----|--|
| | Mecanismo de conexión de movimiento |
| 5 | 16s - 16f Conexión |
| | 18 |
| 10 | Plataforma |
| | 20a -20f |
| 15 | Dispositivo de accionamiento |
| | 22a - 22f |
| | Árbol de pivote |
| 20 | 24a - 24f |
| | Ménsula |
| 25 | 26a - 26f |
| | Árbol de pivote |
| | 28a - 28f |
| 30 | Parte de soporte |
| | 30 |
| 35 | Vehículo (partes que van a conducirse) |
| | 32 |
| | Unidad de cojinetes neumáticos |
| 40 | 34 |
| | Cojinete neumático |
| 45 | 36 |
| | Asiento esférico |
| | 38 |
| 50 | Parte de instalación |
| | 40 |
| 55 | Dispositivo de magnetización |
| | 41 |
| | Elemento de guía |
| 60 | 41a |
| | Reborde |
| | 42 |
| 65 | Mecanismo de cilindro de pistón |

| | |
|----|---|
| | 44 |
| 5 | Pistón |
| | 45 |
| | Elemento de resorte |
| 10 | 46 |
| | Zócalo |
| | 48 |
| 15 | Elemento de imán |
| | 50 |
| 20 | Mecanismo de movimiento |
| | 52a - 52c |
| | Dispositivo de accionamiento de movimiento |
| 25 | 54a - 54c |
| | Ménsula de fijación |
| 30 | 56a - 56c |
| | Pivote |
| | 58a - 58c |
| 35 | Pistón |
| | 60a - 60c |
| 40 | Ménsula de fijación |
| | 62a - 62c |
| | Pivote |
| 45 | 64a - 64c |
| | Dispositivo de accionamiento |
| 50 | 70 |
| | Cabina |
| | 100 |
| 55 | Dispositivo de ensayo de simulación de conducción |
| | 102 |
| 60 | Mecanismo de conexión de movimiento |
| | 104 |
| | Base |
| 65 | 106 |

| | |
|----|-------------------------------------|
| | Plataforma |
| 5 | 108 |
| | Cúpula |
| | 110 |
| 10 | Carril axial en X |
| | 112 |
| | Carril axial en Y |
| 15 | 200 |
| | Simulador de conducción |
| 20 | 202 |
| | Mecanismo de conexión de movimiento |
| | 204 |
| 25 | Base |
| | 206 |
| 30 | Plataforma |
| | 208 |
| | Cúpula |
| 35 | 210 |
| | Superficie de deslizamiento |
| 40 | 212 |
| | Cojinete neumático |
| | 300 |
| 45 | Dispositivo de ensayo |
| | 302 |
| 50 | Soporte |
| | 304 |
| | Carril axial en X |
| 55 | 306 |
| | Actuador axial en Y |
| 60 | 308 |
| | Base axial en X |
| | 310 |
| 65 | Carril axial en Y |

| | |
|----|--|
| | 312 |
| 5 | Actuador axial en X |
| | 314 |
| | Base de dirección axial tanto en X como en Y |
| 10 | C |
| | Círculo redondo |
| | D |
| 15 | Círculo redondo |
| | E |
| 20 | Construcción que va a someterse a ensayo |
| | G |
| | Eje central |
| 25 | O |
| | Centro |
| 30 | S |
| | Operador |
| | α |
| 35 | Grado de ángulo central |
| | β |
| 40 | Grado de ángulo central |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de ensayo, en el que se aplica potencia externa a la construcción que va a someterse a ensayo (E) y se realizan diversos ensayos,
5
comprendiendo el dispositivo de ensayo:
una placa (14) de base, que puede moverse sobre un suelo (12) deslizante en la dirección de X-Y mediante un cojinete (34) neumático, y que está dispuesta de manera libre y móvil para hacerse rotar alrededor del eje Z, y en el que se proporciona la construcción que va a someterse a ensayo, y
10
un dispositivo (40) de magnetización, que está dispuesto en una superficie inferior de la placa de base para orientarse hacia el suelo deslizante, y en el que puede cambiarse la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante,
15
en el que, en el estado de funcionamiento a una presión de aire alta del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado fuerte, y
20
en el estado de no funcionamiento a una presión de aire baja del cojinete neumático, la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante del dispositivo de magnetización es un estado débil.
2. Dispositivo de ensayo según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de magnetización puede estar haciendo tope con y separado del suelo deslizante, y
25
puede cambiarse la intensidad de la fuerza de magnetización hacia el suelo deslizante.
3. Dispositivo de ensayo según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de magnetización está dotado de un elemento (48) de imán, que puede estar haciendo tope con y separado del suelo deslizante.
- 30 4. Dispositivo de ensayo según la reivindicación 3, en el que el elemento de imán comprende un imán permanente.
5. Dispositivo de ensayo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de magnetización está dotado de un elemento de imán, que incluye un electroimán.
35
6. Dispositivo de ensayo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que
40
el elemento de imán incluye una pluralidad de elementos de imán,
estos elementos de imán están dispuestos de modo que las direcciones de los polos sean mutuamente perpendiculares entre sí.
7. Dispositivo de ensayo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que
45
se proporciona una pluralidad de cojinetes neumáticos en la superficie inferior en la placa de base a través de un asiento (36) esférico,
se proporciona una pluralidad de dispositivos de magnetización correspondientes a la pluralidad de cojinetes neumáticos.
50
8. Dispositivo de ensayo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que
55
se aplica un tratamiento de disminución de fricción a una superficie orientada hacia el suelo deslizante del cojinete neumático, o
a al menos otra superficie de la superficie superior del suelo deslizante.

Fig. 1

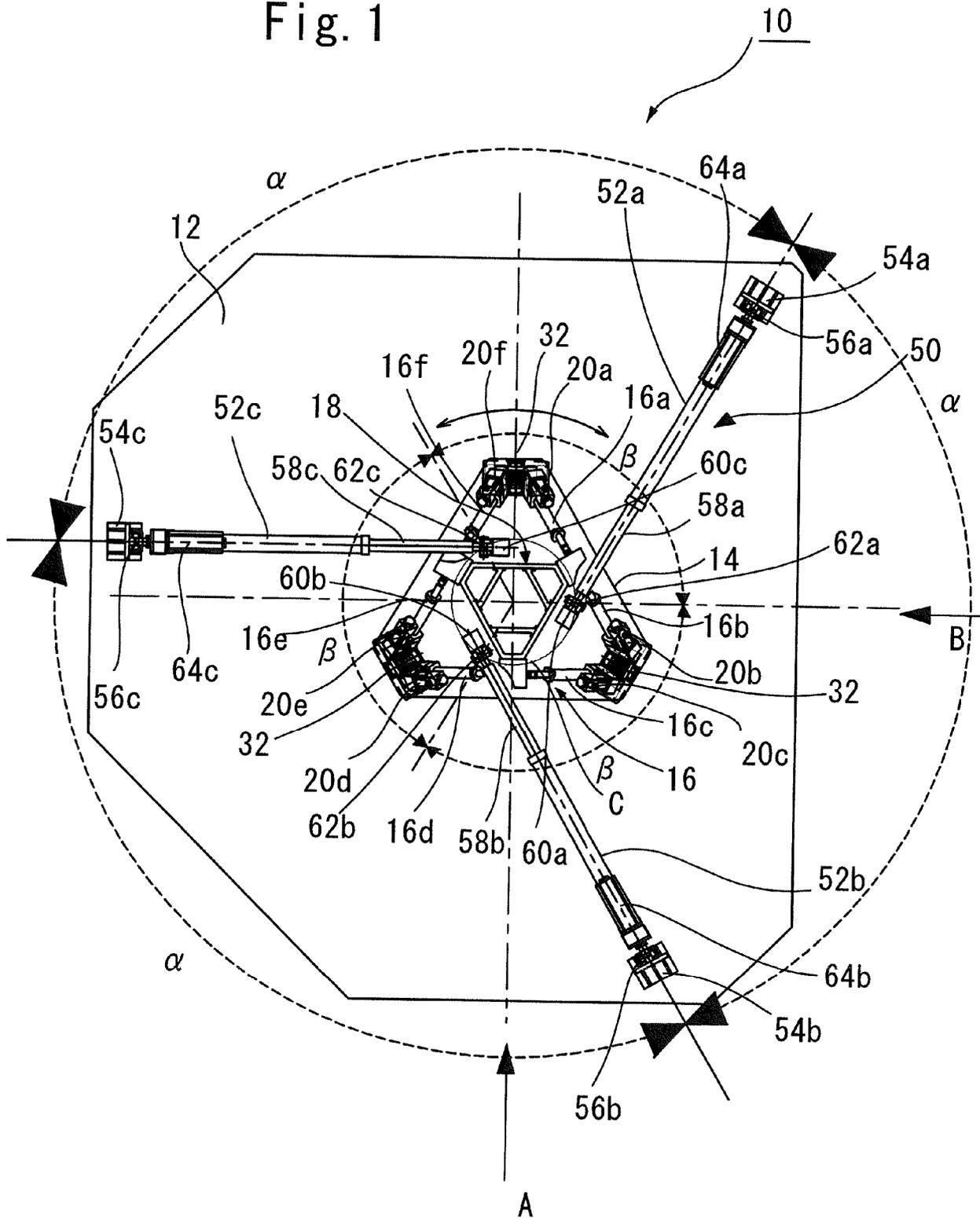


Fig. 2

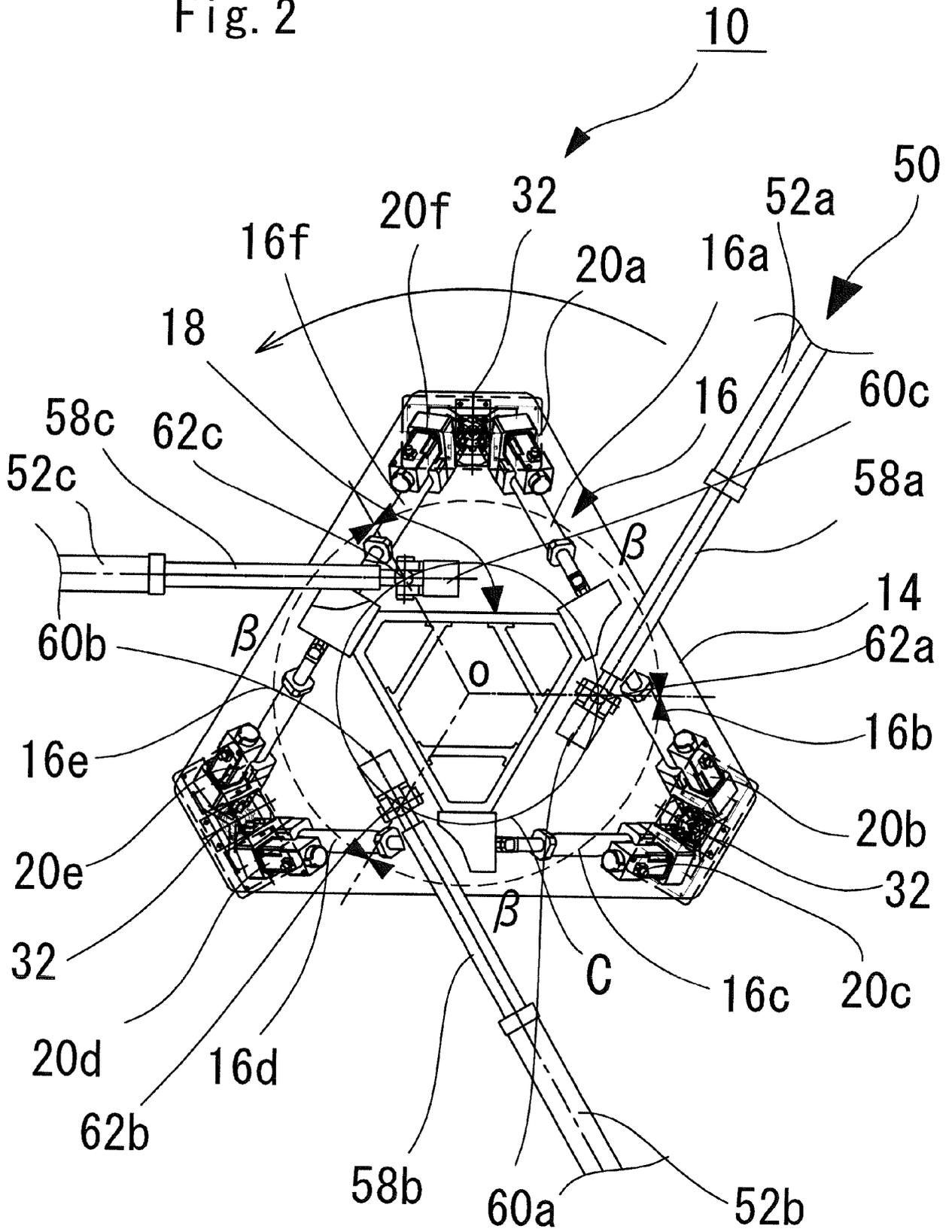


Fig. 3

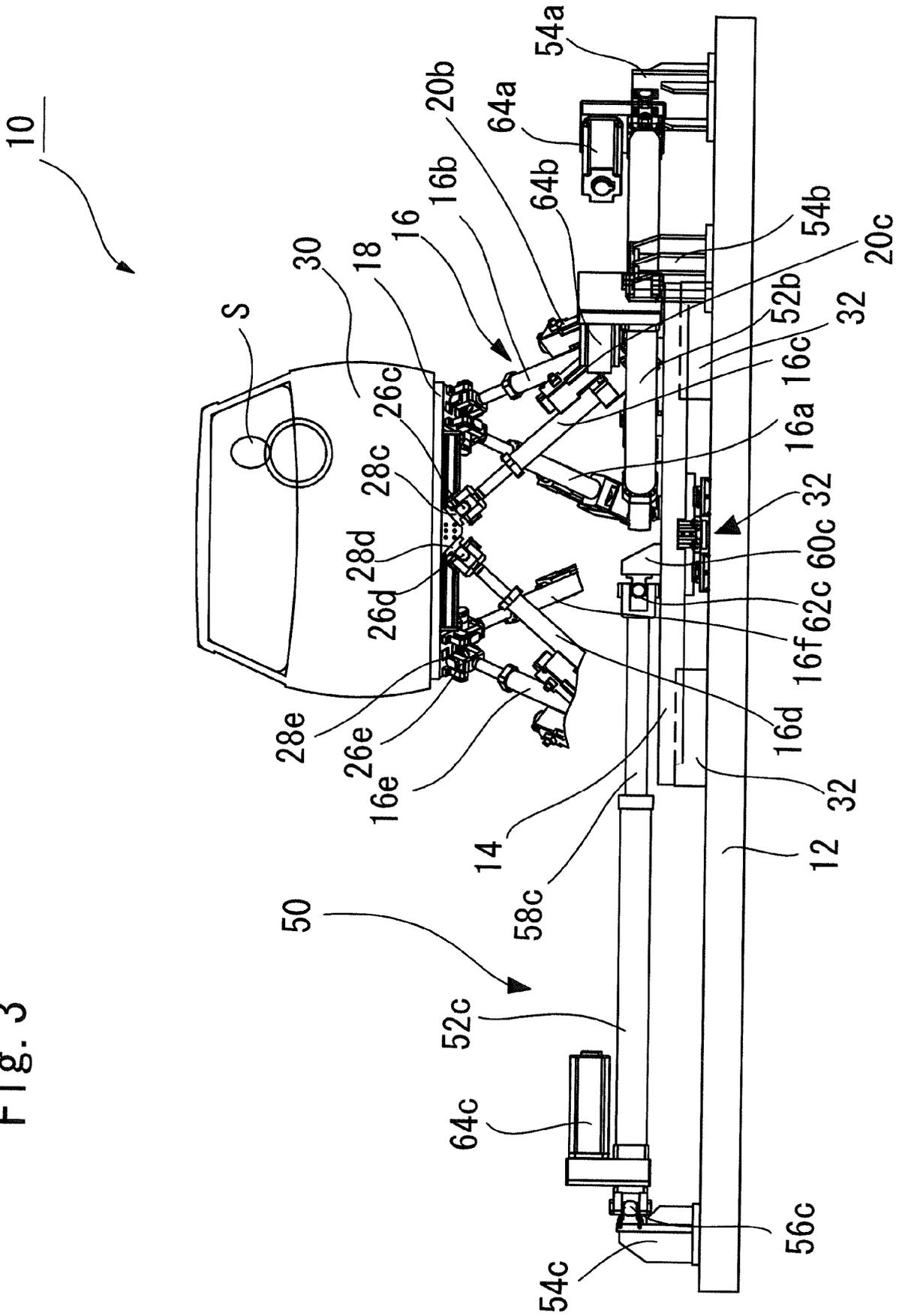


Fig. 5

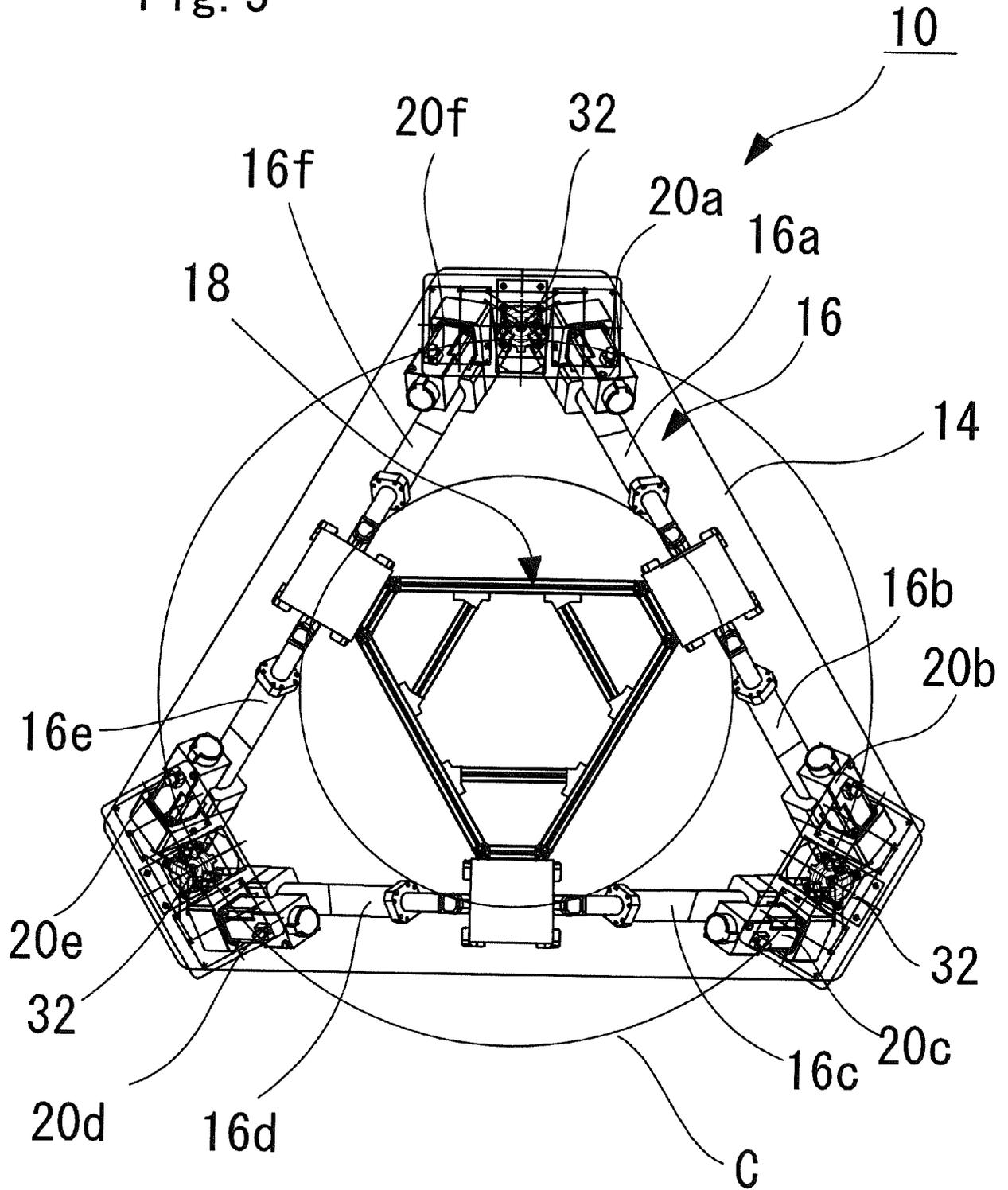


Fig. 6

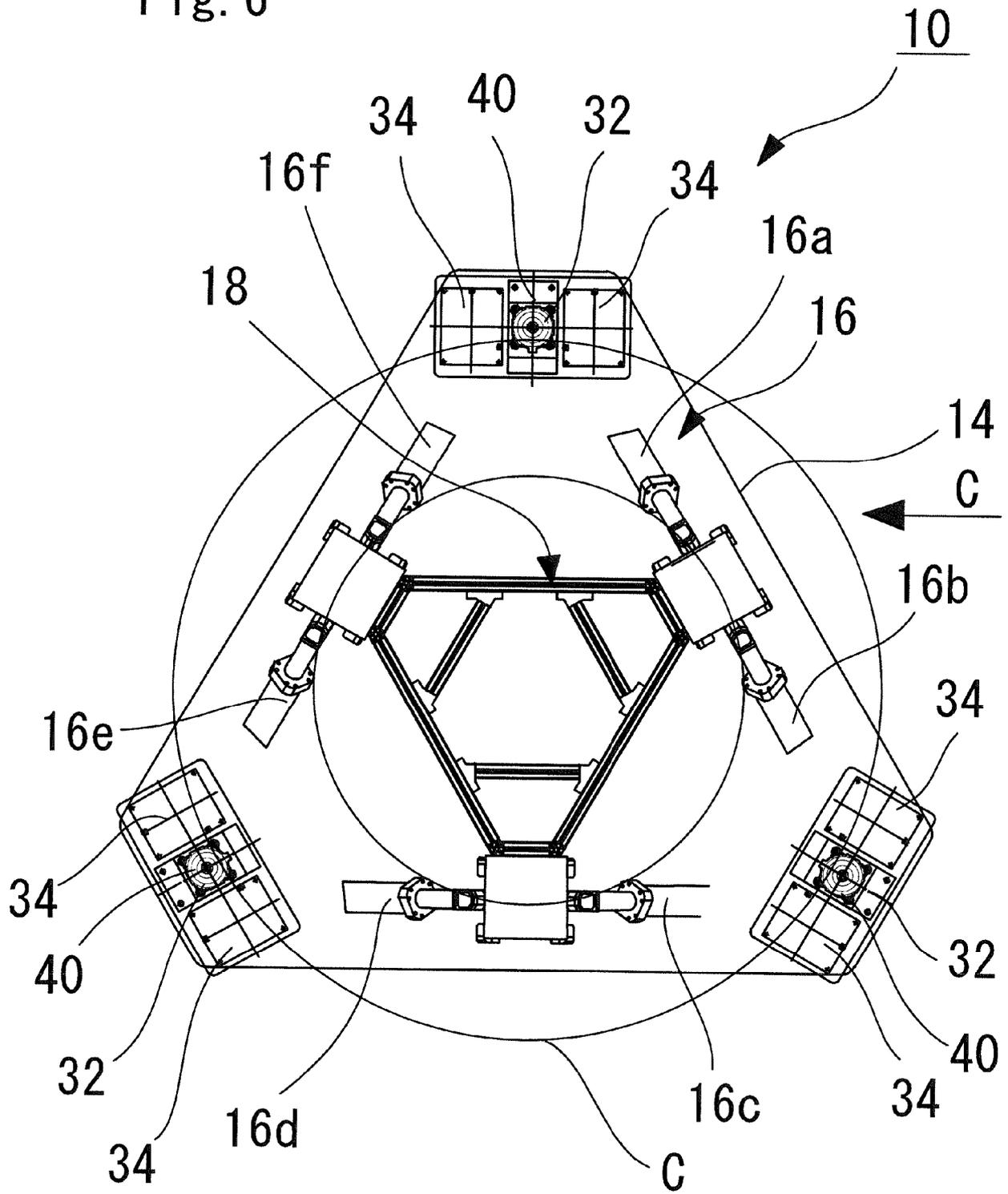
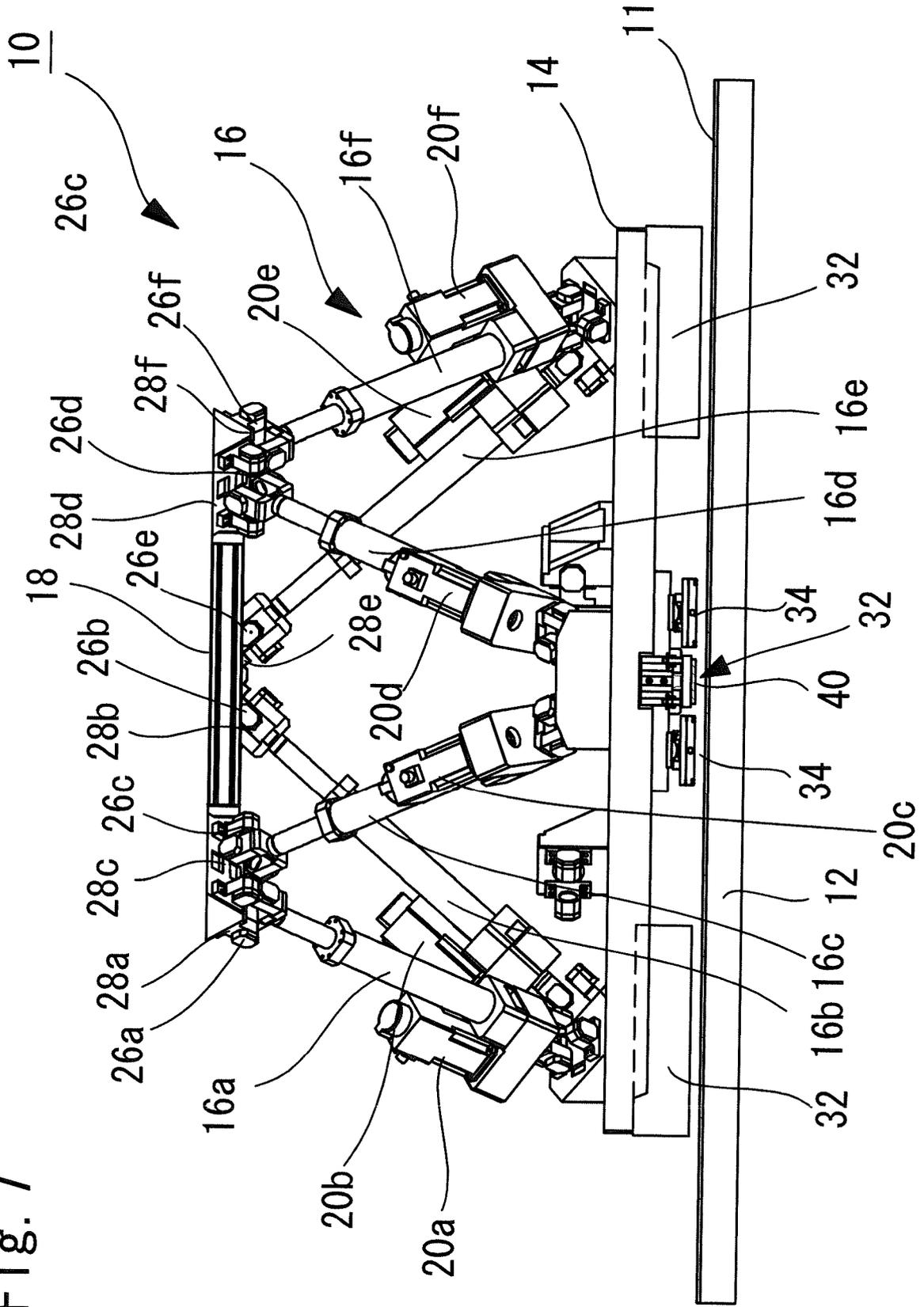


Fig. 7



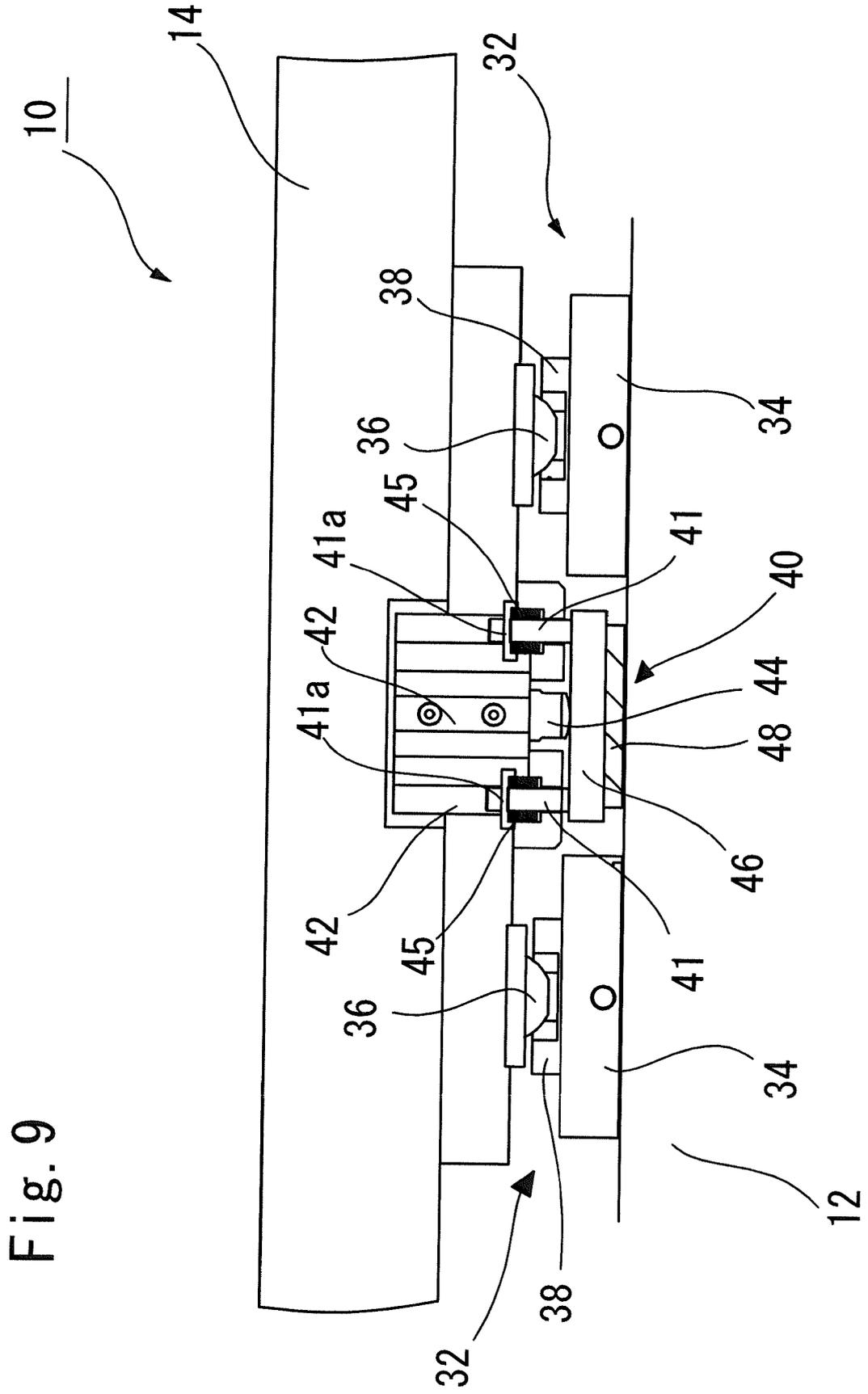
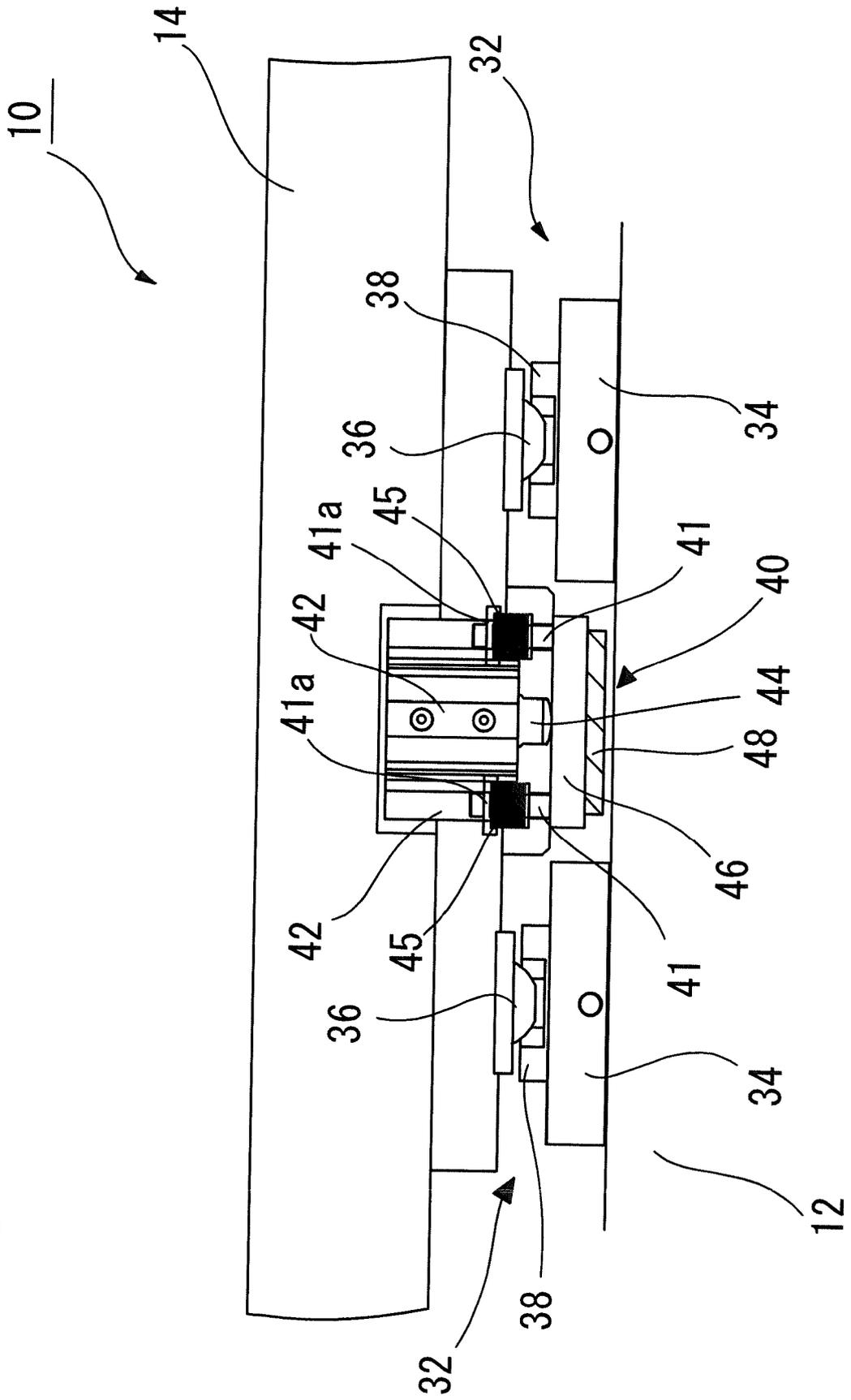


Fig. 9

Fig. 10



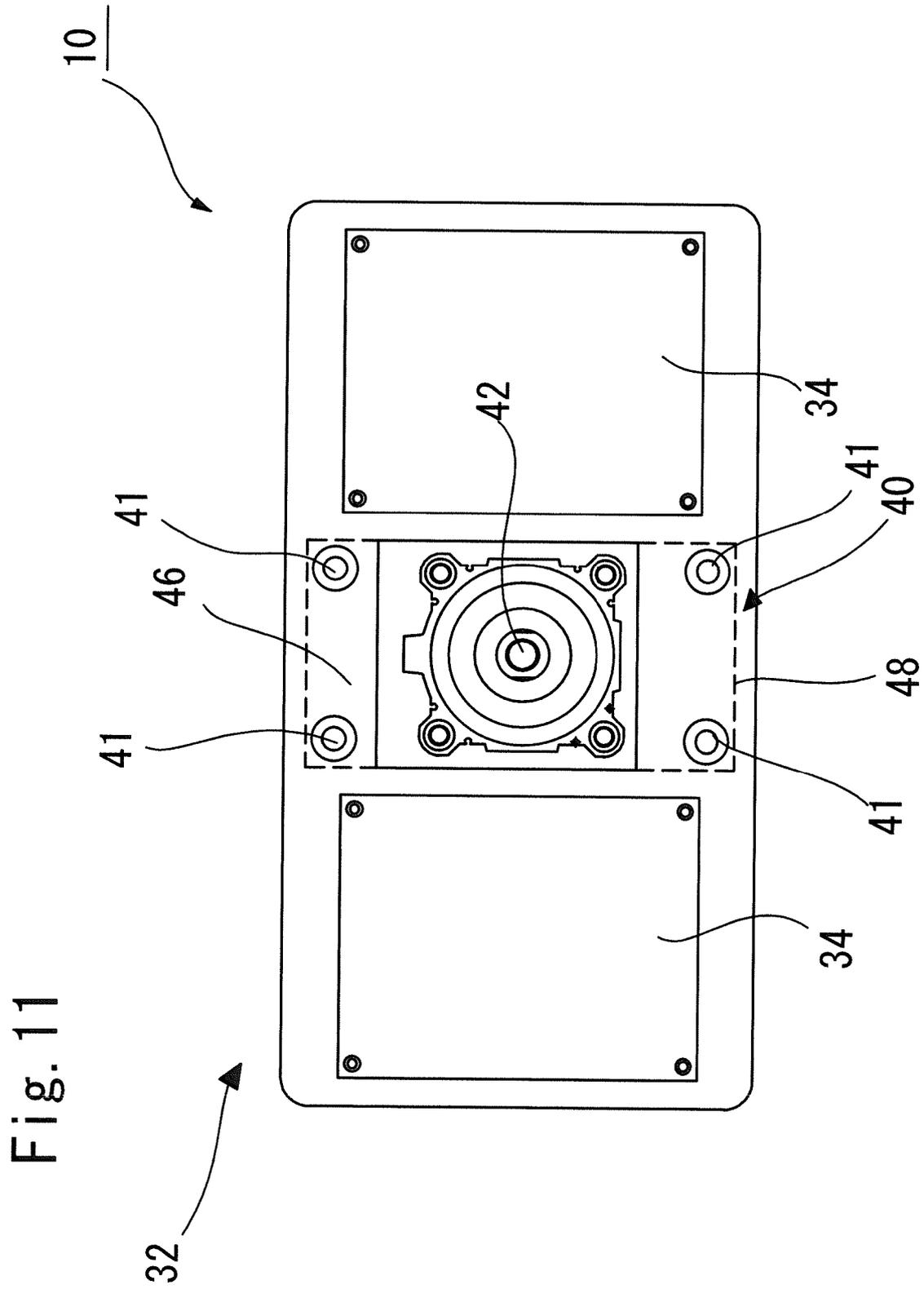


Fig. 13

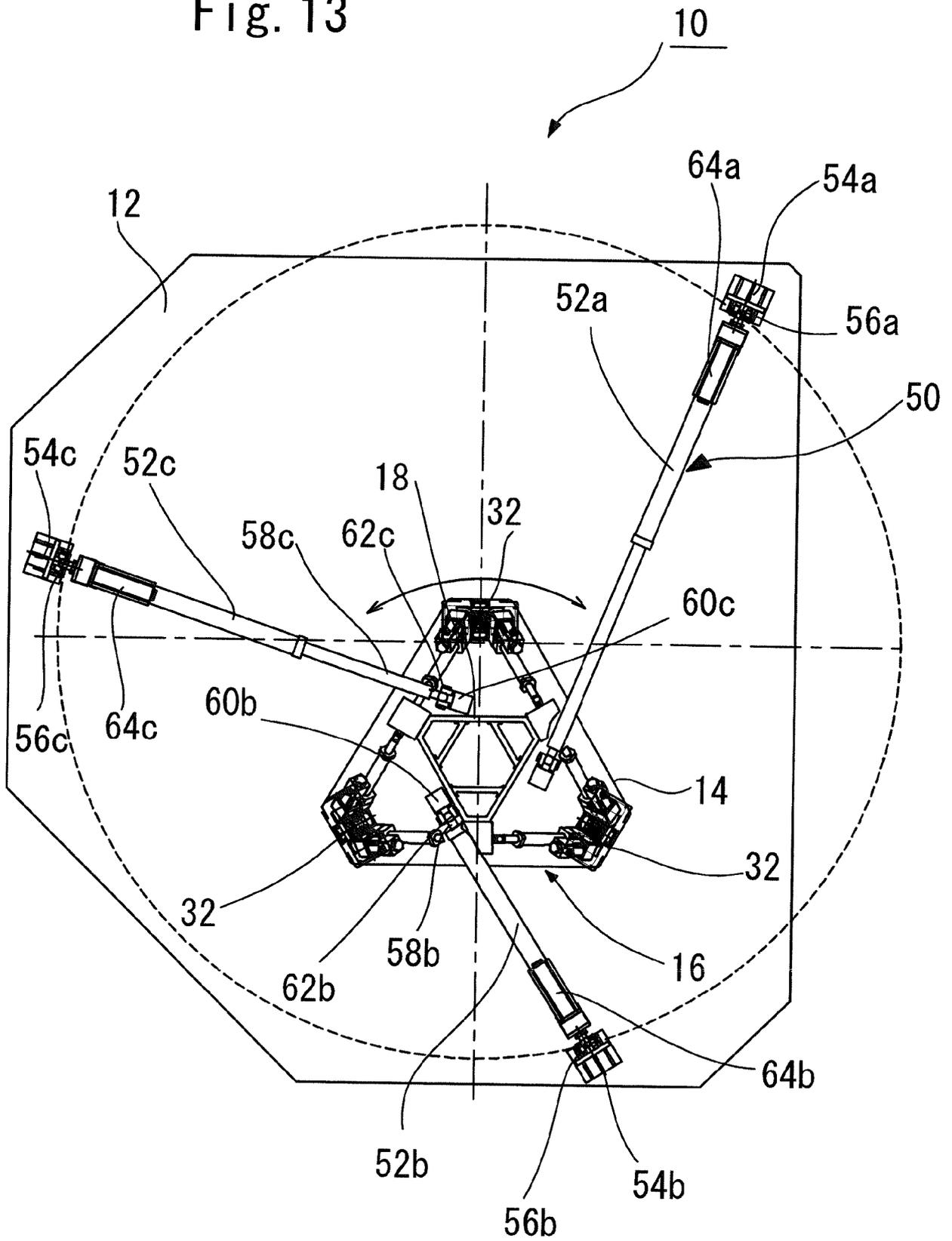


Fig. 14

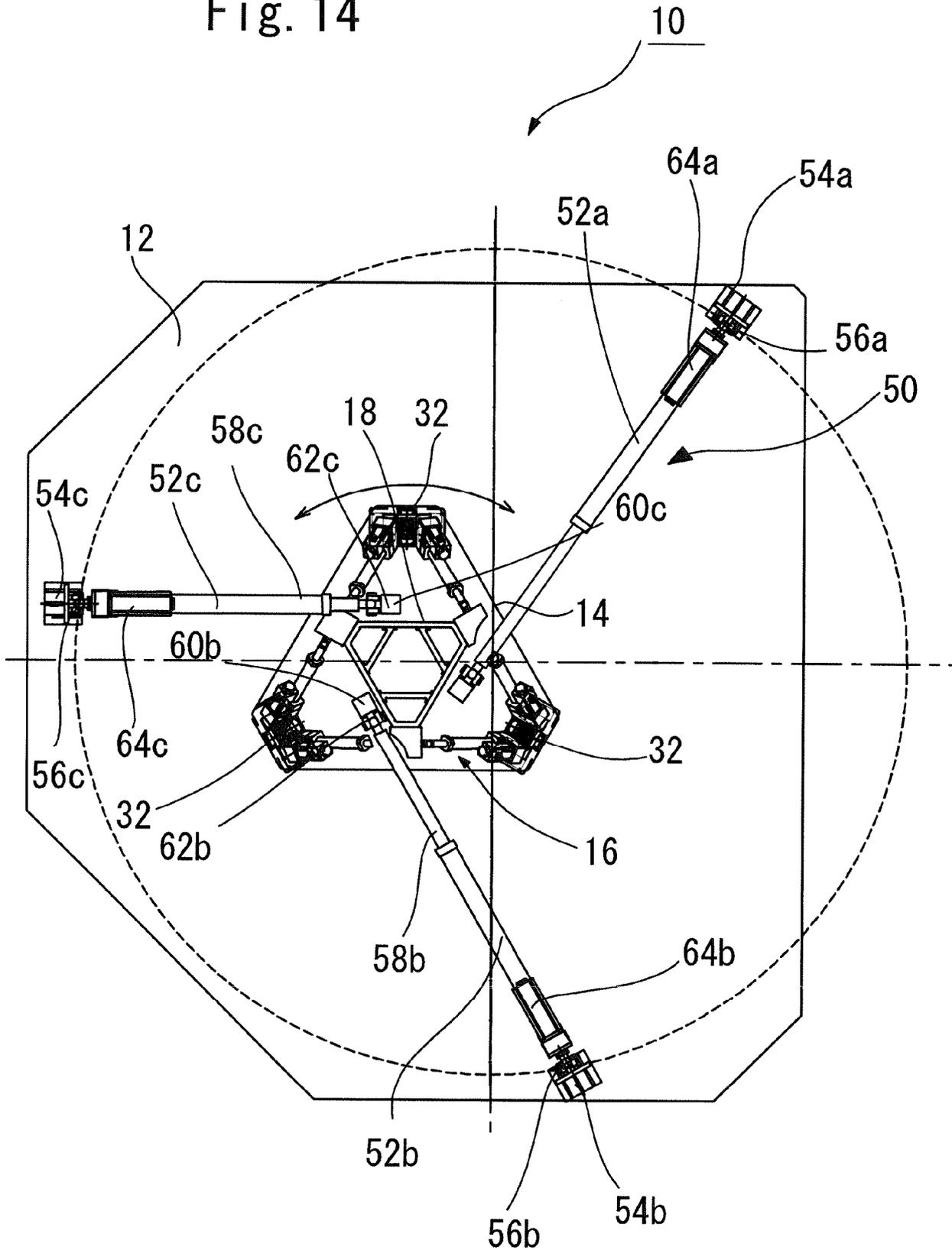


Fig. 15

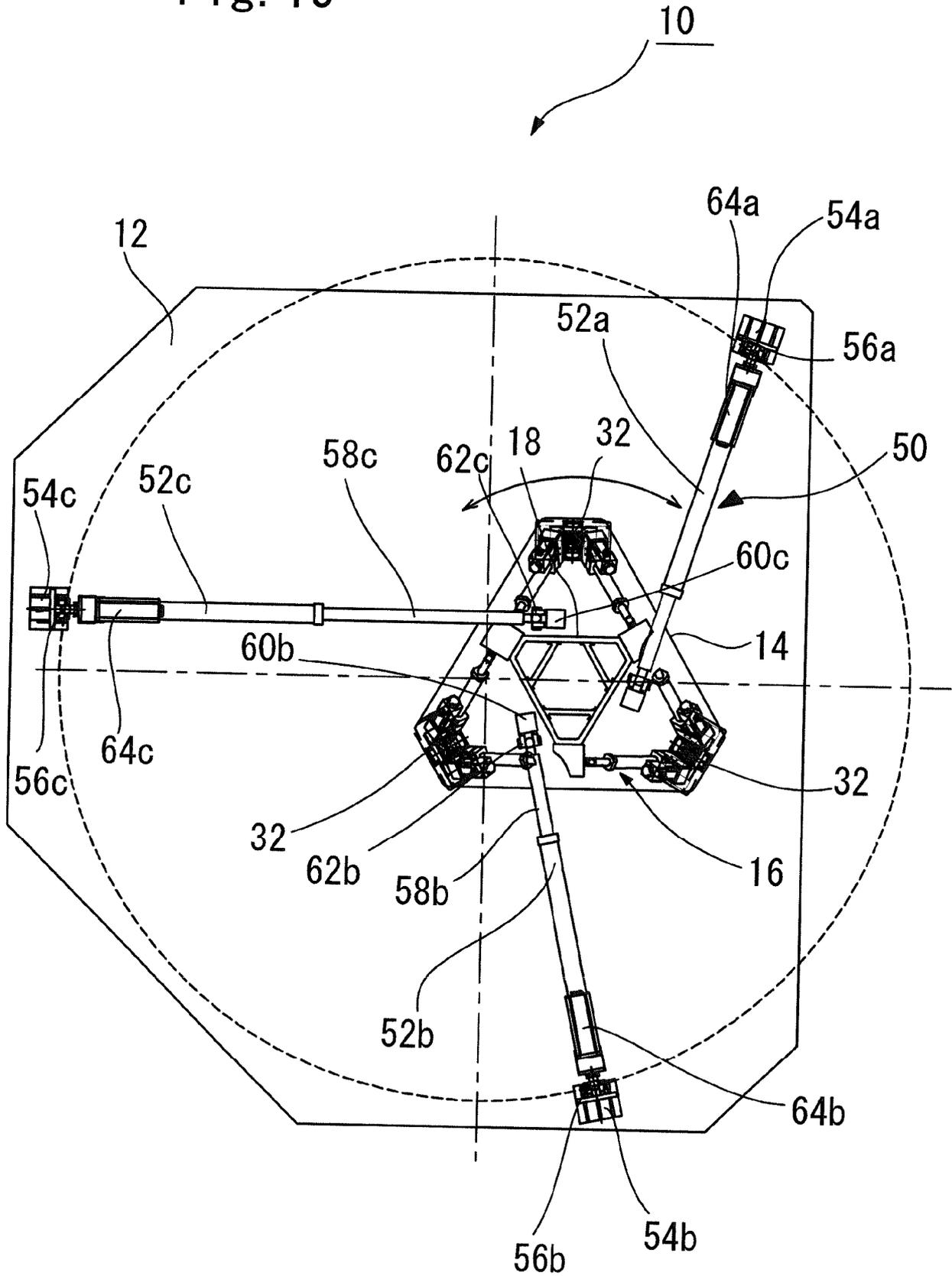


Fig. 16

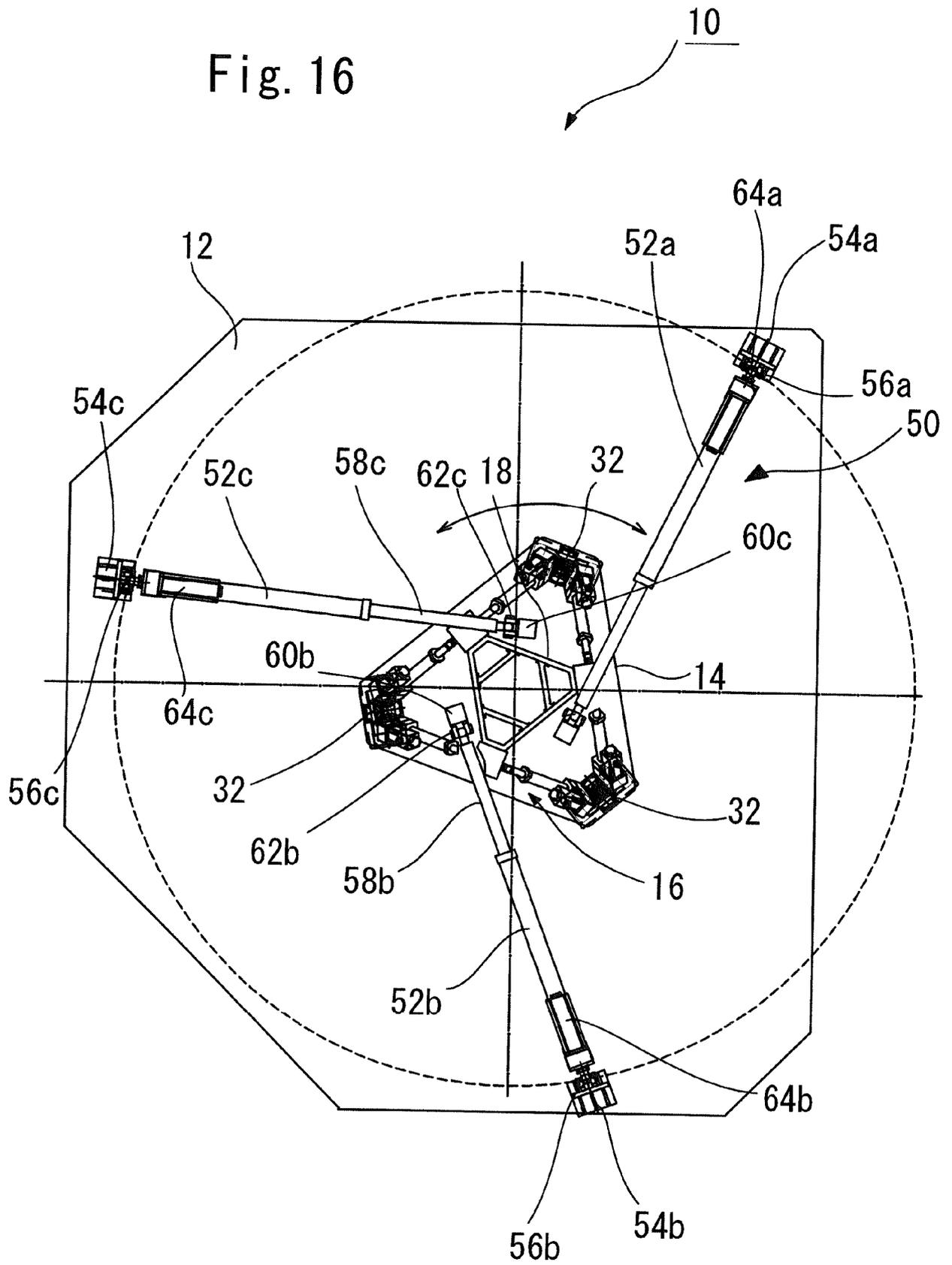


Fig. 18

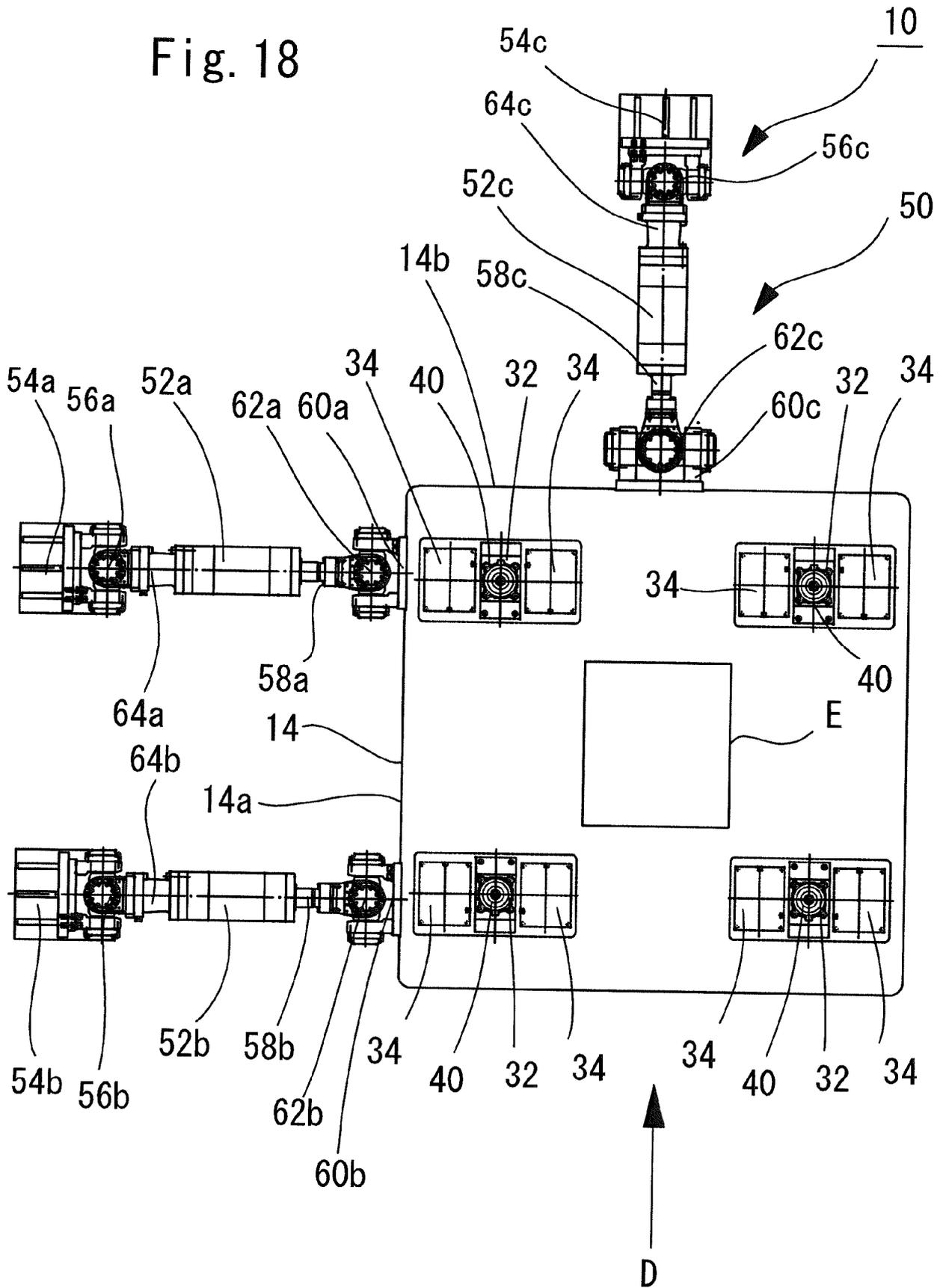
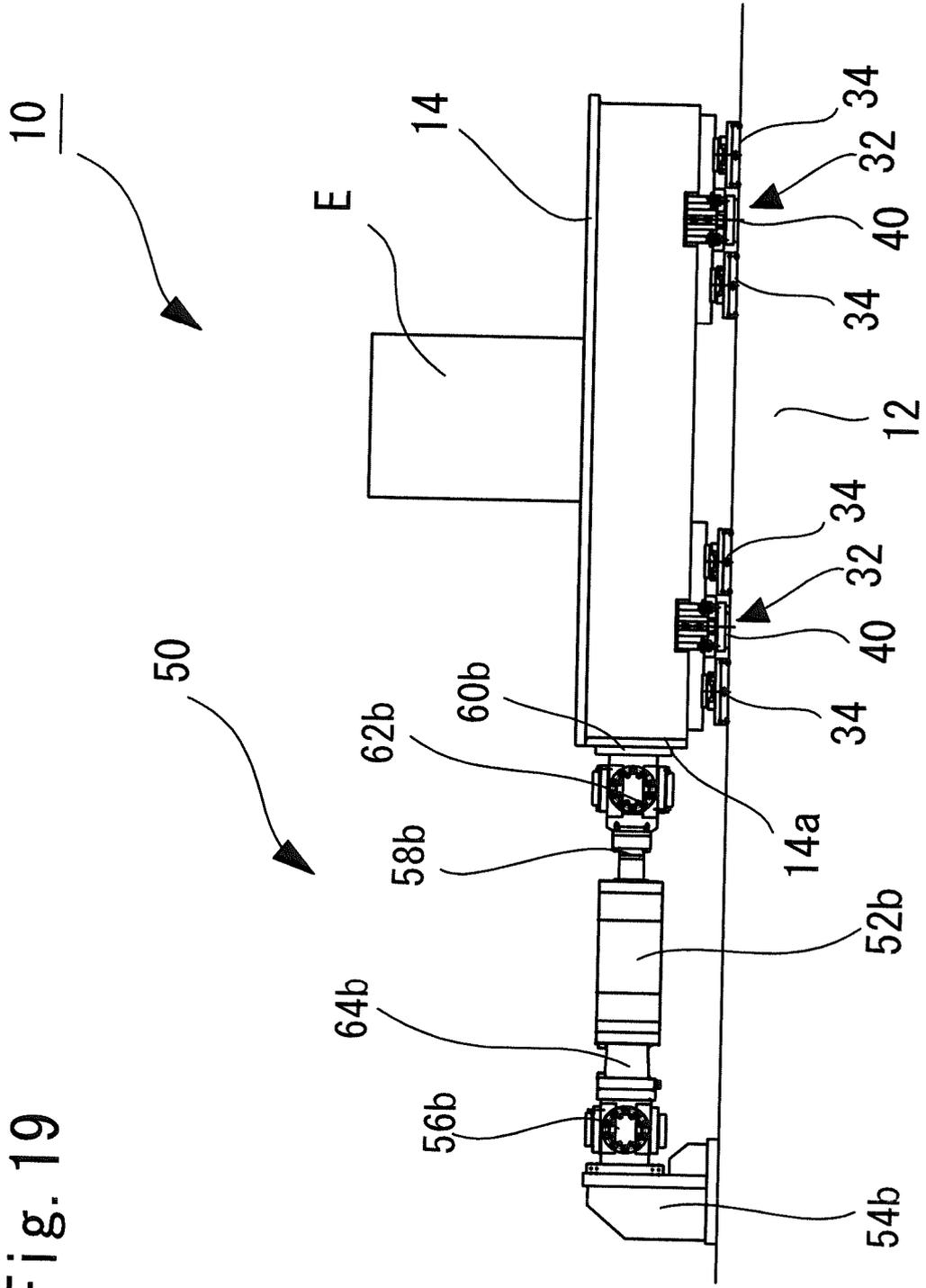


Fig. 19



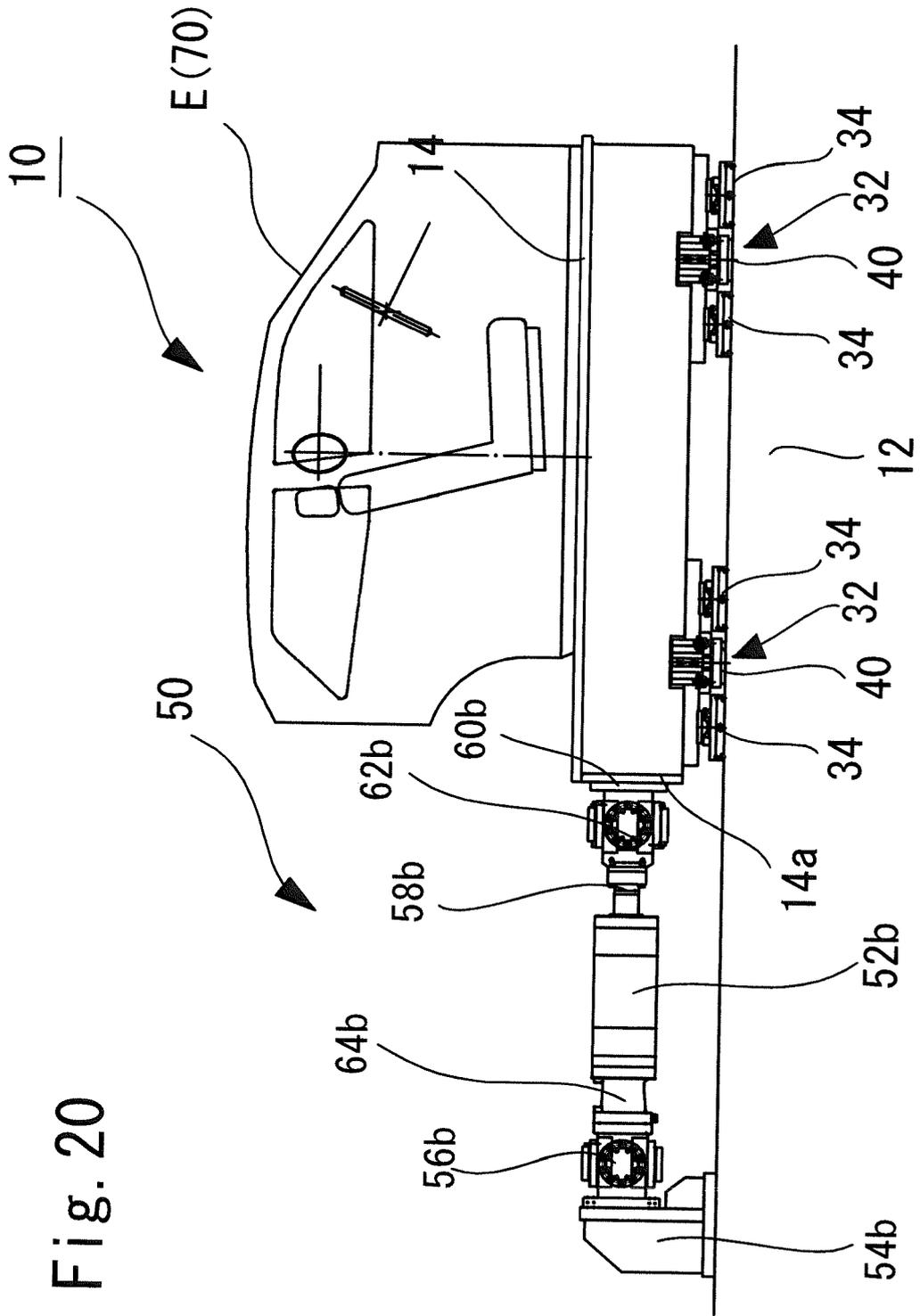


Fig. 20

Fig. 21

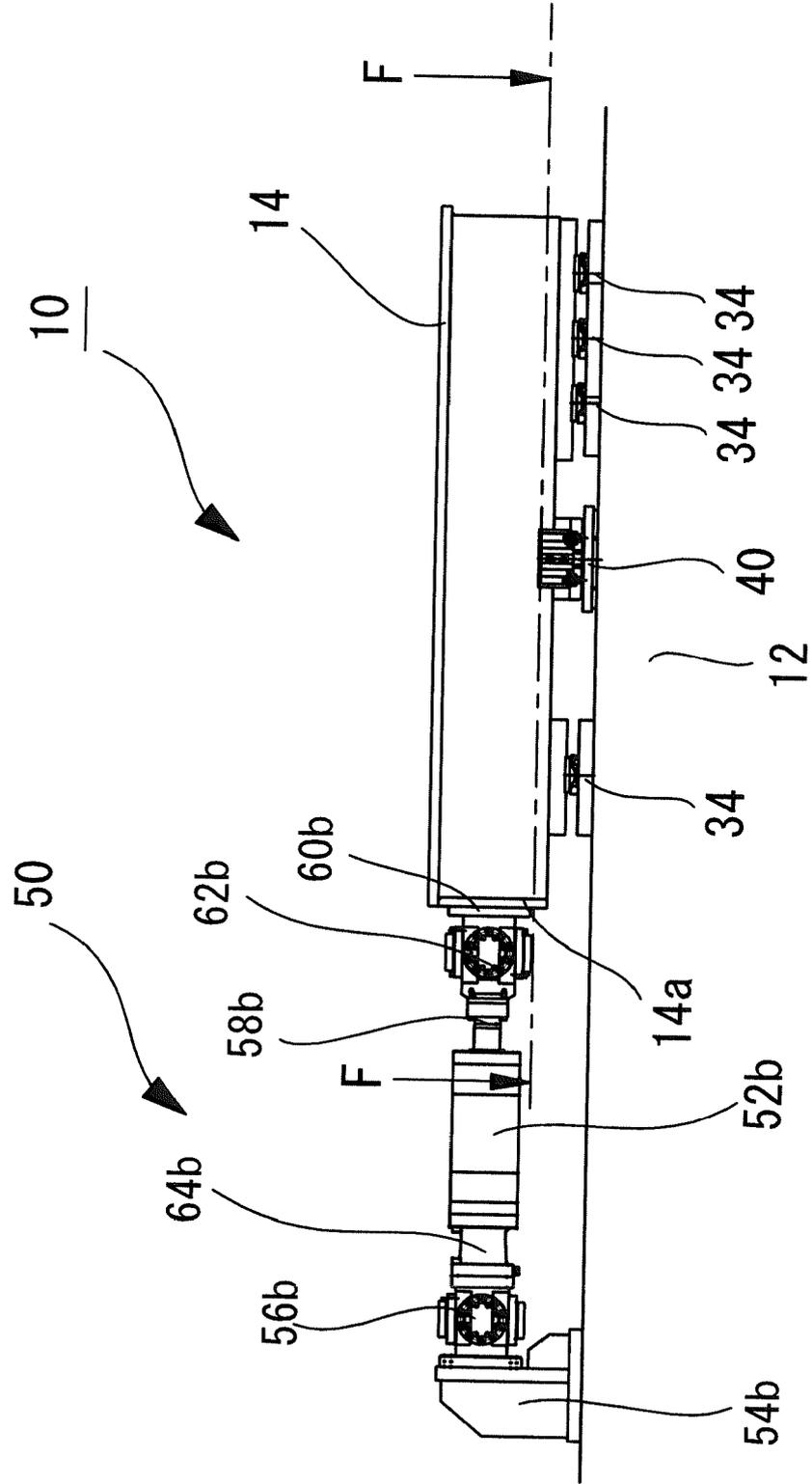


Fig. 23

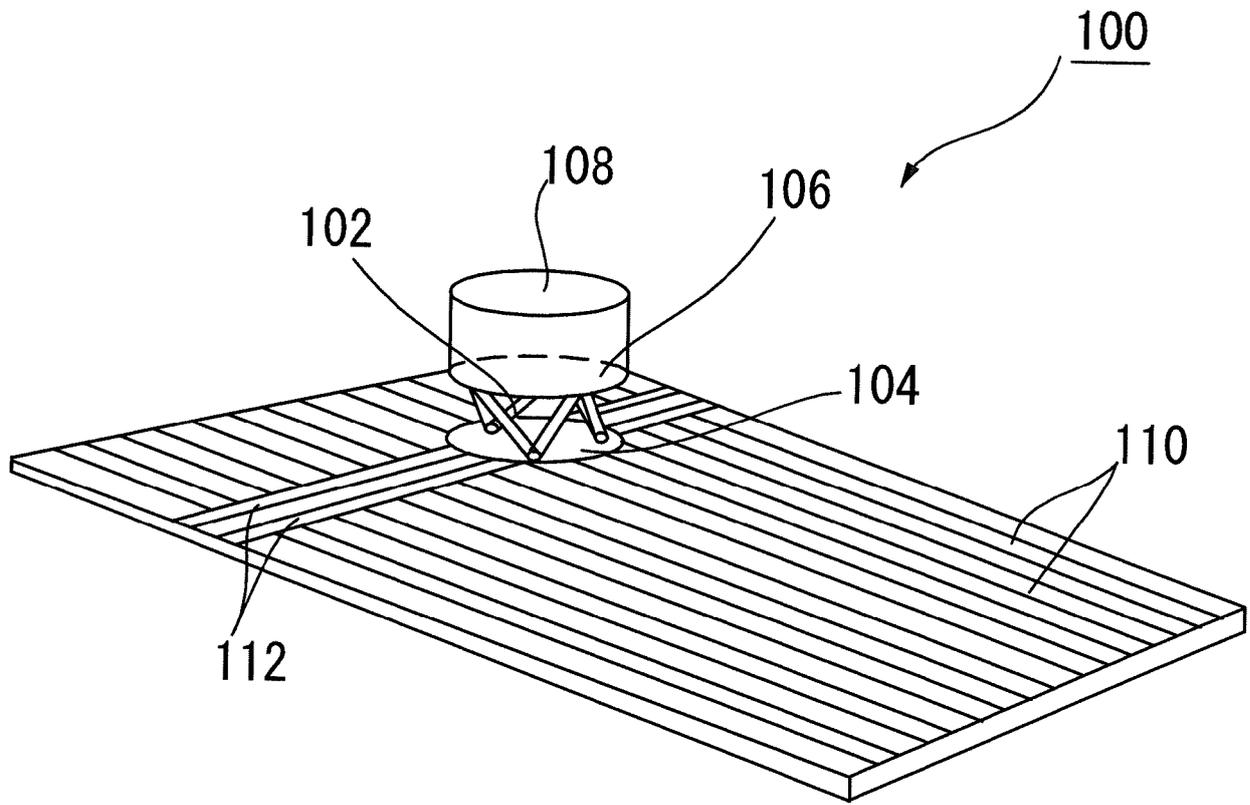


Fig. 24

