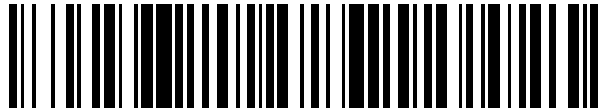


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 066**

51 Int. Cl.:

B61F 5/30 (2006.01)

B61F 5/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2014 PCT/FR2014/051244**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14207334**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2014 E 14731737 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 3013665**

54 Título: **Dispositivo de compensación de desgaste de rueda ferroviaria para caja de eje de bogie ferroviario**

30 Prioridad:

25.06.2013 FR 1356084

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

15.11.2017

73 Titular/es:

**LOHR INDUSTRIE (100.0%)
29 Rue du 14 Juillet
67980 Hangenbieten, FR**

72 Inventor/es:

OBER, JACQUES

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 642 066 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 compensación de desgaste de rueda ferroviaria para caja de eje de bogie ferroviario

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de compensación de desgaste de rueda ferroviaria de un bogie ferroviario.

10 Por su rozamiento sobre los raíles, la llanta de las ruedas de un bogie ferroviario se desgasta con el tiempo. De este modo, el diámetro de la llanta de una rueda ferroviaria disminuye en el transcurso del tiempo y, por consiguiente, la distancia entre el chasis de soporte que lleva estos bogies y los raíles disminuye igualmente.

15 Esta disminución de altura puede alcanzar varios centímetros en el transcurso de la vida de un bogie ferroviario y puede ser problemática, en concreto, para los bogies ferroviarios de vehículos ferroviarios de suelo rebajado, cuyo chasis de soporte está situado a penas a algunos centímetros por encima de los raíles. En efecto, puesto que los vehículos ferroviarios deben respetar un gálibo de carga limitado en altura y con el fin de ganar un máximo de volumen, es habitual bajar al máximo el chasis de los vehículos ferroviarios. Estos últimos son susceptibles, por lo tanto, de rebasar el gálibo ferroviario si el diámetro de la llanta de una rueda ferroviaria disminuye.

20 Debido al precio elevado de los ejes, en caso de desgaste, estos no se sustituyen, sino que experimentan preferentemente una recualificación, igualmente denominada reperfilado, que permite utilizarlo de nuevo. El número de cualificaciones autorizadas que puede experimentar un bogie ferroviario, depende de la legislación en vigor en el país donde debe circular el vehículo que está equipado con él.

25 En Francia, por ejemplo, una recualificación de un bogie ferroviario está autorizada para un desgaste que puede ir hasta 35 milímetros del radio de las ruedas ferroviarias con respecto al radio de origen y se exige una recualificación habitualmente cada 5 milímetros.

30 En el transcurso de la recualificación de un bogie ferroviario, la llanta y la pestaña de las ruedas ferroviarias, que constituyen las superficies de rodamiento, se reperfilan, generalmente en torno, para restablecer el perfil original con un diámetro de rueda reducido. Mientras que el chasis de soporte de un bogie descansa generalmente sobre una caja de eje por medio de una suspensión, se desea conservar constante la altura del chasis de los vehículos ferroviarios con respecto a los raíles.

35 Esta conservación de altura se hace habitualmente por la introducción de calzas o por otro medio de desplazamiento vertical, que permite levantar el chasis de los vehículos ferroviarios con respecto a los raíles.

Se desea igualmente conservar el comportamiento nominal de las suspensiones que llevan el chasis de los vehículos ferroviarios sobre los bogies como continuación al reperfilado de las ruedas ferroviarias.

40 Con esta finalidad, se conoce, en concreto, por el documento europeo FR 2975066, la utilización de calzas posicionadas entre las suspensiones de las cajas de eje y los soportes de estas suspensiones, poseyendo estas calzas un espesor adaptado para compensar el diámetro de rueda reducido después de reperfilado de una rueda desgastada.

45 Estas calzas están previstas para unas cajas de eje que presentan de cada lado una base de apoyo en la parte inferior prevista para hacer la función de soporte de muelle, un manguito de guiado en forma de un cilindro solidario con la base de apoyo, una suspensión en forma de dos muelles helicoidales externo e interno concéntricos, un manguito de guiado previsto de modo que los extremos inferiores de los muelles externos e internos estén calzados respectivamente alrededor y en el interior de dicho manguito de guiado.

50 Cada una de estas calzas se presenta en forma de un anillo de calza previsto para estar posicionado alrededor del manguito de guiado y en forma de un disco de calza previsto para estar posicionado en el interior del manguito de guiado, de manera que se sobreeleven, respectivamente el muelle helicoidal externo y el muelle helicoidal interno.

55 El problema mayor de este sistema de calzas es que los discos de calza, una vez colocados en el interior del manguito de guiado, solo están visibles desde el exterior por arriba. Por consiguiente, es extremadamente difícil apreciar el número de discos de calza colocados en el interior del manguito de guiado o la altura de calce. Puede suceder que un número de calzas diferente esté posicionado alrededor y en interior del manguito de guiado.

60 Ahora bien, durante el calce de las suspensiones de una caja de eje, es necesario que cada muelle esté sobreelevado en una misma altura, sin lo cual el comportamiento nominal de las suspensiones no se conserva, lo que puede conllevar un desgaste anormal y una rotura de estos.

65 Por el documento WO 2011/082823 se conoce una caja de eje en la cual cada base de apoyo en la parte inferior recibe una placa de amortiguación bicapa. Esta placa comprende una primera capa constituida por una hoja rígida y

una segunda capa constituida por una arandela de material elastómero. Esta arandela constituye, sin embargo, un dispositivo amortiguador y no un dispositivo de compensación de altura o de desgaste.

5 El objeto de la invención se propone, por consiguiente, paliar el inconveniente de la técnica anterior y proporcionar un dispositivo de compensación de desgaste de rueda ferroviaria que incluye un sistema de calzas que permita un control visual y rápido de que cada uno de los muelles de una caja de eje de bogie ferroviario esté sobreelevado en una misma altura.

10 Este dispositivo de compensación de desgaste debe asegurar igualmente el calce y el centrado de los muelles helicoidales externo e interno concéntricos.

Ventajosamente, un dispositivo de compensación de desgaste de este tipo puede incluir un marcado de identificación de las calzas que permita identificar rápida y fácilmente la altura de compensación obtenida por esta.

15 Ventajosamente, el dispositivo de compensación de desgaste de la invención puede incluir igualmente unos medios que permitan conservar el recorrido vertical de los ejes de los bogies como continuación al reperfilado de las ruedas ferroviarias, en concreto, en caso de fallo de las suspensiones montadas sobre las cajas de eje.

20 Los objetos asignados a la invención se consiguen con la ayuda de un dispositivo de compensación de desgaste de rueda ferroviaria para una caja de eje de bogie ferroviario, presentando esta caja de eje de cada lado de la caja de eje:

- una base de apoyo en la parte inferior;
- un muelle de suspensión externo y un muelle de suspensión interno, verticales y concéntricos, destinados a descansar directa o indirectamente por su extremo inferior de manera centrada sobre la base de apoyo, estando dichos muelles destinados a soportar cada uno por su extremo superior un mismo larguero lateral del bogie ferroviario; y
- un cilindro previsto de modo que los extremos inferiores de los muelles externos e internos están calzados respectivamente alrededor y en el interior de dicho cilindro;

30 comprendiendo este dispositivo de compensación de desgaste unos medios de calce previstos, en caso de desgaste de rueda, para levantar el apoyo del extremo inferior de los muelles con respecto a la base de apoyo sobre la que descansan, caracterizado por que de cada lado de la caja de eje:

- cada base de apoyo presenta un medio de centrado sobre su cara superior;
- los medios de calce comprenden una placa de asiento amovible prevista para descansar directa o indirectamente sobre una base de apoyo, presentando cada placa de asiento un orificio central que permite su posicionamiento sobre el medio de centrado e incluyendo cada placa de asiento sobre su cara superior el cilindro realizado de una sola pieza con dicha placa de asiento; y
- los medios de calce están previstos para conservar el centrado de cada placa de asiento sobre el medio de centrado sea cual sea la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

45 Según un ejemplo de realización, para una rueda nueva, cada placa de asiento se proporciona con un cierto espesor, mientras que para una rueda desgastada cada placa de asiento se proporciona con un espesor suplementario sustancialmente igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

50 Según un ejemplo de realización, el dispositivo de compensación de desgaste de la invención comprende, además, al menos un par de piezas de calce, que presentan cada una un orificio central para el paso del medio de centrado, estando estas piezas de calce previstas, para una rueda desgastada, para estar apiladas de manera centrada entre la base de apoyo de la caja de eje y cada placa de asiento de modo que el espesor total formado por cada apilamiento de piezas de calce sea igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

55 Según otro ejemplo de realización, cada una de las placas de asiento y las piezas de calce presenta una estructura de centrado y de calce que permite apilarlas y mantenerlas de manera centrada las unas sobre las otras.

Según otro ejemplo de realización, las estructuras de centrado y de calce se presentan en forma de salientes y de gargantas complementarios.

60 Las estructuras de centrado y de calce pueden presentarse en forma de resaltes externos que sobresalen sobre la cara de la parte de arriba y de resaltes externos en hueco complementarios y opuestos sobre la cara de la parte de abajo. Pueden presentarse igualmente en forma de tacos que sobresalen sobre la cara de la parte de arriba y de huecos complementarios y opuestos sobre la cara de la parte de abajo.

65 Unos objetos suplementarios asignados a la invención se consiguen con la ayuda de un dispositivo de compensación tal como se ha descrito anteriormente y que comprende, además, unos medios de suspensión para

una caja de eje que incluyen una pieza en T constituida por un brazo vertical rematado por una cabeza horizontal y en el que:

- el brazo vertical y la cabeza horizontal están situados en un mismo plano vertical;
- la parte inferior del brazo vertical está fijada a la caja de eje;
- la pieza en T penetra por su cabeza en una subcara del larguero lateral a través de una abertura; y
- la longitud de la cabeza de la pieza en T es superior a la de la abertura situada en la subcara del larguero lateral de modo que cuando el larguero lateral se levanta, la pieza en T y la caja de eje se levantan con dicho larguero lateral.

Según un ejemplo de realización, para una rueda nueva, el brazo vertical de la pieza en T se proporciona con una cierta altura, mientras que para una rueda desgastada, el brazo vertical de la pieza en T se proporciona con una altura suplementaria igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar; y para una rueda desgastada, el dispositivo de compensación de desgaste comprende, además, al menos un tope de calce posicionado entre el larguero lateral y la caja de eje, siendo la altura de este tope de calce igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

Según un ejemplo de realización, el tope de calce está constituido por un apilamiento de varios elementos de tope de calce cuya altura total es igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

Según otro ejemplo de realización, el tope de calce está constituido por una sola pieza cuyo espesor es variable, igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

Según otro ejemplo de realización:

- el brazo vertical de la pieza en T se proporciona con una altura fija e invariable;
- el dispositivo de compensación de desgaste comprende, además, un tope de calce fraccionable formado por un apilamiento de varios elementos de tope de calce, que presentan preferentemente cada uno un corte para el paso del brazo vertical de la pieza en T;
- para una rueda nueva, la totalidad de los elementos de tope de calce está posicionada en su posición inicial situada entre la cabeza de la pieza en T y la abertura la cual está situada en la subcara del larguero lateral; y
- para una rueda desgastada, se desplazan unos elementos de tope de calce desde su posición inicial hacia su posición de compensación de desgaste situada entre el larguero lateral y la caja de eje, siendo la altura global de los elementos de tope de calce desplazados de este modo igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

Según un ejemplo de realización, los elementos de tope de calce presentan cada uno una estructura de centrado y de calce que permite apilarlos y mantenerlos de manera centrada los unos sobre los otros.

Según un ejemplo de realización, cuando el tope de calce está colocado entre el larguero lateral y la caja de eje, se fija preferentemente contra la cara inferior del larguero lateral o sobre la parte superior de la caja de eje.

Asimismo, cuando los elementos de tope de calce están colocados entre el larguero lateral y la caja de eje, se fijan preferentemente contra la cara inferior del larguero lateral.

Según un ejemplo de realización, las estructuras de centrado y de calce se presentan en forma de salientes y de gargantas complementarios.

Según un ejemplo de realización, el medio de centrado es un tetón que sobresale sobre la cara superior horizontal de cada base de apoyo a ambos lados de la caja de eje.

Según un ejemplo de realización, cuando el tope de calce está colocado entre el larguero lateral y la caja de eje, se fija preferentemente contra la cara inferior del larguero lateral.

Se refiere igualmente a un dispositivo de suspensión para bogie ferroviario que comprende para cada rueda, un dispositivo de compensación de desgaste tal como se ha descrito anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención se mostrarán con la lectura de la descripción detallada que va a seguir, descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos dados a título de ejemplos no limitativos, en los que:

- la figura 1 es una vista general en perspectiva de un bogie ferroviario que integra un dispositivo de compensación de desgaste de la invención, estando este bogie representado a título de ilustración con unas ruedas nuevas en la parte delantera y unas ruedas desgastadas en la parte trasera;
- las figuras 2 y 3 son unas vistas en perspectiva de una caja de eje en la cual el medio de centrado es un tetón de centrado respectivamente bajo o alto, que sobresale sobre la cara superior horizontal de cada base de apoyo a ambos lados de la caja de eje;

- la figura 4 es una vista en perspectiva de una caja de eje en la cual unos medios de calce de la invención que comprenden una placa de asiento amovible prevista para una rueda nueva están montados sobre el tetón de centrado;
- 5 • la figura 5 es una vista en perspectiva de una caja de eje en la cual unos medios de calce de la invención que comprenden una placa de asiento amovible prevista para una rueda desgastada están montados sobre el tetón de centrado;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de una caja de eje en la cual unos medios de calce de la invención que comprenden una placa de asiento amovible y unas piezas de calce previstas para una rueda desgastada están montados sobre el tetón de centrado;
- 10 • la figura 7 es una vista esquemática de detalle en corte correspondiente a la figura 4;
- la figura 8 es una vista esquemática de detalle en corte correspondiente a la figura 5;
- la figura 9 es una vista esquemática de detalle en corte correspondiente a la figura 6;
- la figura 10 es una vista esquemática correspondiente a la figura 9, que ilustra una variante en la cual la placa de asiento amovible y cada una de las piezas de calce presenta una estructura de centrado y de calce;
- 15 • las figuras 11 y 12 son unas vistas de detalle en corte de la placa de asiento amovible y de las piezas de calce que ilustra diferentes variantes de forma para las estructuras de centrado y de calce;
- la figura 13 es una vista esquemática de perfil de una caja de eje que comprende un dispositivo de compensación de desgaste prevista para una rueda nueva según una variante de la invención que utiliza una pieza en T de longitud fija;
- 20 • la figura 14 es una vista esquemática de perfil de una caja de eje que comprende un dispositivo de compensación de desgaste prevista para una rueda nueva según la variante de la invención que utiliza una pieza en T de longitud fija;
- la figura 15 es una vista esquemática de perfil de una caja de eje que comprende un dispositivo de compensación de desgaste prevista para una rueda nueva según una variante de la invención que utiliza una pieza en T de longitud variable;
- 25 • la figura 16 es una vista esquemática de perfil de una caja de eje que comprende un dispositivo de compensación de desgaste prevista para una rueda nueva según la variante de la invención que utiliza una pieza en T de longitud variable;
- las figuras 17 y 18 son unas vistas correspondientes respectivamente a las figuras 14 y 16 en las cuales los topes de calces situados entre la caja de eje y el larguero lateral del bogie ferroviario están fijados en la subcara del larguero lateral en lugar de descansar sobre la caja de eje; y
- 30 • la figura 19 es una vista de detalle en perspectiva de una caja de eje que integra un dispositivo de compensación de desgaste de la invención cuyas calzas y la pieza en T de longitud variable incluyen cada una un marcado de identificación que indica la altura de calce para la cual está prevista.

35 El dispositivo de compensación de desgaste 1 de la invención está previsto para una caja de eje 2 de bogie ferroviario 3.

40 Como está representado esto en la figura 1, un bogie ferroviario 3 comprende habitualmente un chasis de soporte 4 que descansa por medio de conjuntos de suspensión 5 sobre un par de ejes 6 que llevan unas ruedas ferroviarias 7.

El chasis de soporte 4 comprende generalmente dos largueros laterales 8 unidos entre sí por una traviesa 9 que lleva una chumacera 10 en la cara superior.

45 A la altura de cada uno de sus extremos, cada eje 6 comprende una caja de eje 2 que presenta una estructura de apoyo 11 en la parte inferior, incluyendo esta estructura de apoyo 11 una base de apoyo 12 que se prolonga de cada lado de la caja de eje 2.

50 Cada conjunto de suspensión 5 comprende habitualmente dos pares de muelles verticales concéntricos de suspensiones 13, 14, estando cada par de muelles formado por un muelle interno 14 alojado en un muelle externo 13 y descansando sobre una base de apoyo 12 a ambos lados de la caja de eje 2.

55 Según la invención, cada base de apoyo 12 de la caja de eje 2 presenta una cara superior horizontal 15 que presenta un medio de centrado 16. Este medio de centrado 16 se presenta preferentemente en forma de un tetón de centrado 17.

Como se representa esto en las figuras 2 y 3, este tetón de centrado 17 puede presentar diferentes alturas. En el marco de la invención, se hablará, por consiguiente, de tetón de centrado alto 17a o de tetón de centrado bajo 17b.

60 El dispositivo de compensación de desgaste 1 de la invención está previsto principalmente para mantener la cota de altura C existente entre la parte baja de los largueros laterales 8 y la cara superior horizontal 15 de cada base de apoyo 12 de la caja de eje 2, así como para mantener la cota de altura H existente entre la parte baja de los largueros laterales 8 y los raíles 18.

Con esta finalidad, el dispositivo de compensación de desgaste 1 de la invención comprende unos medios de calce para cada caja de eje 2, comprendiendo estos medios de calce, en concreto, dos placas de asiento amovibles 19 previstas, cada una, para descansar sobre una base de apoyo 12 de la caja de eje 2.

5 Los medios de calce están previstos, en caso de desgaste de rueda 7 que hay que compensar, para levantar el apoyo del extremo inferior de los muelles 13, 14 con respecto a las bases de apoyo 12 y para conservar el centrado de cada placa de asiento 19 sobre el medio de centrado 16.

10 Cada placa de asiento 19 presenta un orificio central 20 que permite su posicionamiento sobre el medio de centrado 16 y cada placa de asiento 19 incluye igualmente un cilindro 21 de una sola pieza con su cara superior.

15 El cilindro 21 está previsto para recibir los muelles 13, 14 de cada conjunto de suspensión 5 de modo que el muelle externo 13 descansa sobre la placa de asiento con su extremo inferior posicionado alrededor del cilindro 21, mientras que el muelle interno 14 descansa sobre la placa de asiento 19 con su extremo inferior posicionado en el interior del cilindro 21.

Para una rueda nueva 7a, cada placa de asiento 19 se proporciona con un cierto espesor.

20 Según una variante de la invención representada en las figuras 5, 8 y 20, para una rueda desgastada 7b, cada placa de asiento 19 puede proporcionarse con un espesor suplementario igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

25 Para las placas de asiento 19, de este modo, se puede hacer la distinción entre unas placas de asiento 19a bajas, previstas para unas ruedas nuevas 7a, y unas placas de asiento 19b altas, previstas con un espesor suplementario para unas ruedas desgastadas 7b.

30 Puesto que, en Francia, el reperfilado de las ruedas ferroviarias 7 se hace generalmente cada 5 milímetros de desgaste en radio, el espesor variable de una placa de asiento a otra aumenta según unos incrementos de 5 milímetros.

En esta descripción, las diferentes alturas de los medios de calces se darán igualmente para unos incrementos de 5 milímetros.

35 Por supuesto, la invención permanece perfectamente válida y puede adaptarse fácilmente por el experto en la materia para unos incrementos diferentes, ya sean superiores o inferiores.

Según otra variante de la invención representada en las figuras 1, 6, 9 a 12, 14 y 16 a 19, para una rueda desgastada 7b, cada placa de asiento 19 está sobreelevada con al menos una pieza de calce 22.

40 Estas piezas de calce 22 están previstas para estar apiladas las unas sobre las otras de manera centrada debajo de las placas de asiento 19 y sobre el medio de centrado 16, entre la base de apoyo 12 de la caja de eje 2 y cada placa de asiento 19, de modo que el espesor total formado por cada apilamiento de piezas de calce 22 sea igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

45 Con esta finalidad, cada pieza de calce 22 presenta un orificio central 23 previsto para el paso del medio de centrado 16 y una altura de 5 milímetros.

50 Cuando el medio de centrado 16 se presenta en forma de un tetón de centrado bajo 17b, cada placa de asiento 19 y cada pieza de calce 22 presenta preferentemente una estructura de centrado y de calce 24 que permite apilarlas y mantenerlas de manera centrada las unas sobre las otras, pues la altura reducida de un tetón de centrado bajo 17b no le permite cumplir este papel para las piezas de calce 22 más altas.

55 Estas estructuras de centrado y de calce 24 se presentan preferentemente en forma de salientes y de gargantas complementarios.

60 Según un ejemplo representado en la figura 11, cada estructura de centrado y de calce 24 puede presentarse en forma de un par de tacos que sobresalen 25 situados sobre la cara de arriba de las placas de asiento 19 y de las piezas de calce 22 y en forma de un par de huecos complementarios y opuestos 26 situados sobre la cara de abajo de las placas de asiento 19 y de las piezas de calce 22.

65 Según un ejemplo representado en la figura 12, cada estructura de centrado y de calce 24 puede presentarse en forma de un resalte externo que sobresale 27 situado sobre la cara de arriba de las piezas de calce 22 y de un resalte externo en hueco complementario y opuesto 28 situado sobre la cara de abajo de las piezas de calce 22, cuyo equivalente para las placas de asiento 19 es un diámetro reducido de estas, de manera que estén calzadas en el resalte externo en hueco 28 de la pieza de calce 22 situada justo por debajo.

Según un modo de realización preferente de la invención representado en las figuras, cada placa de asiento 19 tiene forma de una pieza circular, mientras que cada pieza de calce 22 se presenta en forma de una arandela de 5 milímetros de espesor.

5 La forma de estas piezas puede, por supuesto, ser diferente, por ejemplo, cuadrada, triangular o poligonal sin apartarse ni del marco de la invención, ni del alcance de las reivindicaciones.

10 Sobre ciertos bogies ferroviarios 3, cuando estos están levantados, la retención vertical de los ejes 6 con el chasis de soporte 4 se realiza habitualmente por medio de una pieza en T 29 constituida por un brazo vertical 30 rematado por una cabeza horizontal 31. En este caso, el brazo vertical 30 está conectado a una caja de eje 2, mientras que la pieza en T 29 se desliza verticalmente en el interior del larguero vertical 8 situado por encima de dicha caja de eje 2, impidiéndose la retirada de esta pieza en T 29 fuera del larguero vertical 8 por las dimensiones de su cabeza horizontal 31.

15 El dispositivo de compensación de desgaste 1 de la invención está previsto igualmente para mantener la cota de altura A existente entre la cara de abajo de la cabeza de la pieza en T 29 y la cara de tope de la parte baja de los largueros laterales 8, así como para mantener la cota de altura B existente entre la cara de abajo de los largueros laterales 8 y la cara de arriba de las cajas de eje 2.

20 Con esta finalidad, el dispositivo de compensación de desgaste 1 de la invención comprende, además, unos medios de suspensión para una caja de eje 2 que incluyen una pieza en T 29 cuyo brazo vertical 30 y la cabeza horizontal 31 están situados en un mismo plano vertical y en los que la parte inferior del brazo vertical 30 está fijada a la caja de eje 2, mientras que la pieza en T 29 penetra por su cabeza 31 en la subcara del larguero lateral 8 a través de una abertura 32, con la longitud de la cabeza 31 de la pieza en T 29 siendo superior a la de la abertura 32 situada en la subcara del larguero lateral 8.

De este modo, cuando el chasis de soporte 4 que comprende los largueros laterales 8 está levantado, la pieza en T 29 y la caja de eje 2 se levantan con él.

30 Según una variante de la invención representada esquemáticamente en las figuras 13 y 14, el brazo vertical 30 de la pieza en T 29 se proporciona con una altura fija e invariable, ya sea para una rueda nueva 7a o para una rueda desgastada 7b.

35 Según esta variante, el dispositivo de compensación de desgaste 1 comprende, además, un tope de calce fraccionable 33 formado por un apilamiento de varios elementos de tope de calce 34.

40 Según esta variante, para una rueda nueva 7a, la totalidad de los elementos de tope de calce 34 está posicionada entre la cabeza 31 de la pieza en T 29 y la abertura 32 situada en la subcara del larguero lateral 8 (véase figura 13); mientras que para una rueda desgastada, unos elementos de tope de calce 34 se desplazan desde su posición inicial, entre el larguero lateral 8 y la caja de eje 2, siendo la altura global de los elementos de tope de calce 34 desplazados de este modo igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar (véase figura 14).

45 Según otra variante de la invención representada esquemáticamente en las figuras 15 y 16, para una rueda nueva 7a, el brazo vertical 30 de la pieza en T 29 se proporciona con una cierta altura, mientras que para una rueda desgastada 7b, el brazo vertical 30 de la pieza en T 29 se proporciona con una altura suplementaria igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar, aumentando, por ejemplo, la altura suplementaria del brazo vertical 30 de una pieza en T 29 a otra según unos incrementos de 5 milímetros.

50 De entre las piezas en T 29, se puede hacer, por lo tanto, la distinción entre las piezas en T 29a con brazo vertical corto 30a y las piezas en T 29b con brazo vertical largo 30b, aumentando, por ejemplo, la altura suplementaria del brazo vertical 30 de una pieza en T 29 a otra según unos incrementos de 5 milímetros.

55 Según esta otra variante, en el caso de una rueda desgastada, el dispositivo de compensación de desgaste 1 comprende, además, al menos un tope de calce 33 posicionado entre el larguero lateral 8 y la caja de eje 2, siendo la altura de este tope de calce 33 igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar (véase figura 16).

60 Según el principio general del calce realizado por las placas de asiento amovibles 19 y las piezas de calce 22, el tope de calce 33 puede estar constituido por una sola pieza 33 (variante no representada) cuyo espesor es variable, igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar o estar constituido por un apilamiento de varios elementos de tope de calce 34 cuya altura total es igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

En el primer caso, el espesor variable de un tope de calce de una sola pieza 33 a otro aumenta, por ejemplo, según unos incrementos de 5 milímetros.

65 Según las dos variantes mencionadas más arriba, cada elemento de tope de calce 34 presenta, por ejemplo, una altura de 5 milímetros.

Cuando el tope de calce 33 o unos elementos de tope de calce 34 están colocados entre un larguero lateral 8 y una caja de eje 2, estos pueden fijarse contra la parte inferior del larguero lateral 8 o sobre la parte superior de la caja de eje 2, por ejemplo, por atornillado.

5 Como anteriormente en lo que se refiere a las placas de asiento 19 y piezas de calce 22, los topes de calce 33 y los elementos de tope de calce 34 pueden presentar cada uno una estructura de centrado y de calce (no representada) que permite apilarlos y mantenerlos de manera centrada los unos sobre los otros.

10 Estas estructuras de centrado y de calce pueden reproducir parcial o totalmente las previstas anteriormente para las placas de asiento 19 y piezas de calce 22.

De este modo, estas estructuras de centrado y de calce pueden presentarse en forma de salientes y de gargantas complementarios.

15 Según una variante preferente de la invención, los elementos de tope de calce 34 presentan cada uno un corte 35 para el paso del brazo vertical 30 de la pieza en T 29.

20 Será evidente para el experto en la materia que durante el calce de una caja de eje 2, cuando unos elementos de tope de calce 34 están colocados entre el larguero lateral 8 y la caja de eje 2, deben colocarse unos medios de calce de altura equivalente sobre cada base de apoyo 12 de la caja de eje 2, estando estos medios de calce constituidos por placas de asiento altas 19b o por placas de asiento bajas 19a y por piezas de calce 22.

25 Según otra variante preferente de la invención, los diferentes medios de calce de la invención presentan cada uno un marcado de identificación que permite identificar rápida y fácilmente la altura de compensación obtenida por estos.

Según un ejemplo representado en la figura 19, la altura de calce proporcionada por cada placa de asiento 19b alta está representada por al menos un marcado de identificación 36 situado sobre la cara lateral externa de este.

30 Cuando el brazo vertical 30 de la pieza en T 29 presenta una altura diferente según que sea utilizado para una rueda nueva 7a o una rueda desgastada 7b, la altura suplementaria del brazo vertical largo 30b de la pieza en T 29b está representada por un marcado de identificación 36 situado en la parte superior de esta, por ejemplo, sobre la parte de arriba de su cabeza 31.

35 Asimismo, cuando el tope de calce 33 está constituido por una sola pieza cuyo espesor es variable, la altura de desgaste compensada por esta está representada por al menos un marcado de identificación 36 situado sobre la cara lateral externa del tope de calce 33.

40 Cuando se utiliza una placa de asiento 19a baja en asociación con unas piezas de calce 22 y/o se utiliza un tope de calce 33 constituido por varios elementos de tope de calce 34, es fácil descontar el número de piezas de calce 22 y de elementos de tope de calce 34 utilizado. Presentando estos últimos preferentemente una misma altura, esto es, 5 milímetros, es fácil entonces deducir de ello la altura de desgaste compensada y asegurarse de que un mismo calce se utiliza para una misma caja de eje 2 en los diferentes lugares previstos para recibir unos medios de calce.

45 De manera evidente, la invención no se limita a los modos de realización preferentes descritos anteriormente y representados en las diferentes figuras, pudiendo el experto en la materia aportarle numerosas modificaciones y concebir otras variantes sin salirse ni del alcance, ni del marco de la invención definidos por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de compensación de desgaste (1) de rueda ferroviaria (7) para una caja de eje (2) de bogie ferroviario (3), presentando esta caja de eje (2) de cada lado de la caja de eje (2):

- una base de apoyo (12) en la parte inferior;
- un muelle de suspensión externo (13) y un muelle de suspensión interno (14), verticales y concéntricos, destinados a descansar, directa o indirectamente, por su extremo inferior de manera centrada sobre la base de apoyo (12), estando dichos muelles (13, 14) destinados a soportar cada uno por su extremo superior un mismo larguero lateral (8) del bogie ferroviario (3); y
- un cilindro (21) previsto de modo que los extremos inferiores de los muelles externos e internos (13, 14) estén calzados respectivamente alrededor y en el interior de dicho cilindro (21);

comprendiendo este dispositivo de compensación de desgaste (1) unos medios de calce previstos, en caso de desgaste de rueda, para levantar el apoyo del extremo inferior de los muelles (13, 14) con respecto a la base de apoyo (12) sobre la que descansan, caracterizado por que a cada lado de la caja de eje (2):

- cada base de apoyo (12) presenta un medio de centrado (16) sobre su cara superior;
- los medios de calce comprenden una placa de asiento amovible (19) prevista para descansar directa o indirectamente sobre una base de apoyo (12), presentando cada placa de asiento (19) un orificio central (20) que permite su posicionamiento sobre el medio de centrado (16) e incluyendo cada placa de asiento (19) sobre su cara superior, el cilindro (21) realizado de una sola pieza con dicha placa de asiento (19); y
- los medios de calce están previstos para conservar el centrado de cada placa de asiento (19) sobre el medio de centrado (16) sea cual sea la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

2. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que, para una rueda nueva (7a), cada placa de asiento (19) se proporciona con un cierto espesor, mientras que para una rueda desgastada (7b) cada placa de asiento (19) se proporciona con un espesor suplementario sustancialmente igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

3. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende, además, al menos un par de piezas de calce (22), que presentan cada una un orificio central (23) para el paso del medio de centrado (16), estando estas piezas de calce (22) previstas, para una rueda desgastada (7b), para estar apiladas de manera centrada entre la base de apoyo (12) de la caja de eje (2) y cada placa de asiento (19), de modo que el espesor total formado por cada apilamiento de piezas de calce (22) sea igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

4. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que cada una de las placas de asiento (19) y las piezas de calce (22) presenta una estructura de centrado y de calce (24) que permite apilarlas y mantenerlas de manera centrada las unas sobre las otras.

5. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que las estructuras de centrado y de calce (24) se presentan en forma de salientes y de gargantas complementarios, en forma de resaltes externos que sobresalen (27) sobre la cara de arriba y de resaltes externos en hueco complementarios (28) y opuestos sobre la cara de abajo o en forma de tacos que sobresalen (25) sobre la cara de arriba y de huecos complementarios y opuestos (26) sobre la cara de abajo.

6. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende, además, unos medios de suspensión para una caja de eje (2) que incluyen una pieza en T (29) constituida por un brazo vertical (30) rematado por una cabeza horizontal (31) y por que:

- el brazo vertical (30) y la cabeza horizontal (31) están situados en un mismo plano vertical;
- la parte inferior del brazo vertical (30) está fijada a la caja de eje (2);
- la pieza en T (29) penetra por su cabeza (31) en una subcara del larguero lateral (8) a través de una abertura (32); y
- la longitud de la cabeza (31) de la pieza en T (29) es superior a la de la abertura (32) situada en la subcara del larguero lateral (8), de modo que cuando el larguero lateral (8) se levanta, la pieza en T (29) y la caja de eje (2) se levantan con dicho larguero lateral (8).

7. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 6, caracterizado por que:

- para una rueda nueva (7a), el brazo vertical (30) de la pieza en T (29) se proporciona con una cierta altura, mientras que para una rueda desgastada (7b), el brazo vertical (30) de la pieza en T (29) se proporciona con una altura suplementaria igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar; y

- para una rueda desgastada (7b), el dispositivo de compensación de desgaste (1) comprende, además, al menos un tope de calce (33) posicionado entre el larguero lateral (8) y la caja de eje (2), siendo la altura de este tope de calce (33) igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

5 8. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que el tope de calce (33) está constituido por un apilamiento de varios elementos de tope de calce (34) cuya altura total es igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar o está constituido por una sola pieza cuyo espesor es variable, igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

10 9. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 6, caracterizado por que:

- el brazo vertical (30) de la pieza en T (29) se proporciona con una altura fija e invariable;
- el dispositivo de compensación de desgaste (1) comprende, además, un tope de calce (33) fraccionable formado por un apilamiento de varios elementos de tope de calce (34);
- 15 • para una rueda nueva (7a), la totalidad de los elementos de tope de calce (34) está posicionada en su posición inicial situada entre la cabeza de la pieza en T (29) y la abertura (32) la cual está situada en la subcara del larguero lateral (8); y
- para una rueda desgastada (7b), se desplazan unos elementos de tope de calce (34) desde su posición inicial hacia su posición de compensación de desgaste situada entre el larguero lateral (8) y la caja de eje (2), siendo la
- 20 altura global de los elementos de tope de calce (34) desplazados de este modo igual a la altura de desgaste de rueda que hay que compensar.

25 10. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que los elementos de tope de calce (34) presentan cada uno una estructura de centrado y de calce que permite apilarlos y mantenerlos de manera centrada los unos sobre los otros.

30 11. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 8, 9 o 10, caracterizado por que los elementos de tope de calce (34) presentan cada uno un corte para el paso del brazo vertical (30) de la pieza en T (29).

35 12. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que, cuando los elementos de tope de calce (34) están colocados entre el larguero lateral (8) y la caja de eje (2), se fijan contra la cara inferior del larguero lateral (8).

40 13. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que, cuando el tope de calce (33) está colocado entre el larguero lateral (8) y la caja de eje (2), se fija contra la cara inferior del larguero lateral (8) o sobre la cara superior de la caja de eje (2).

45 14. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según la reivindicación 10, caracterizado por que las estructuras de centrado y de calce de los elementos de tope de calce (34) se presentan en forma de salientes y de gargantas complementarios.

15. Dispositivo de compensación de desgaste (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio de centrado (16) es un tetón de centrado (17a, 17b) que sobresale sobre la cara superior horizontal de cada base de apoyo (12) a ambos lados de la caja de eje (2).

16. Dispositivo de suspensión para bogie ferroviario (3) que incluye para cada rueda (7), un dispositivo de compensación de desgaste (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

FIG.1

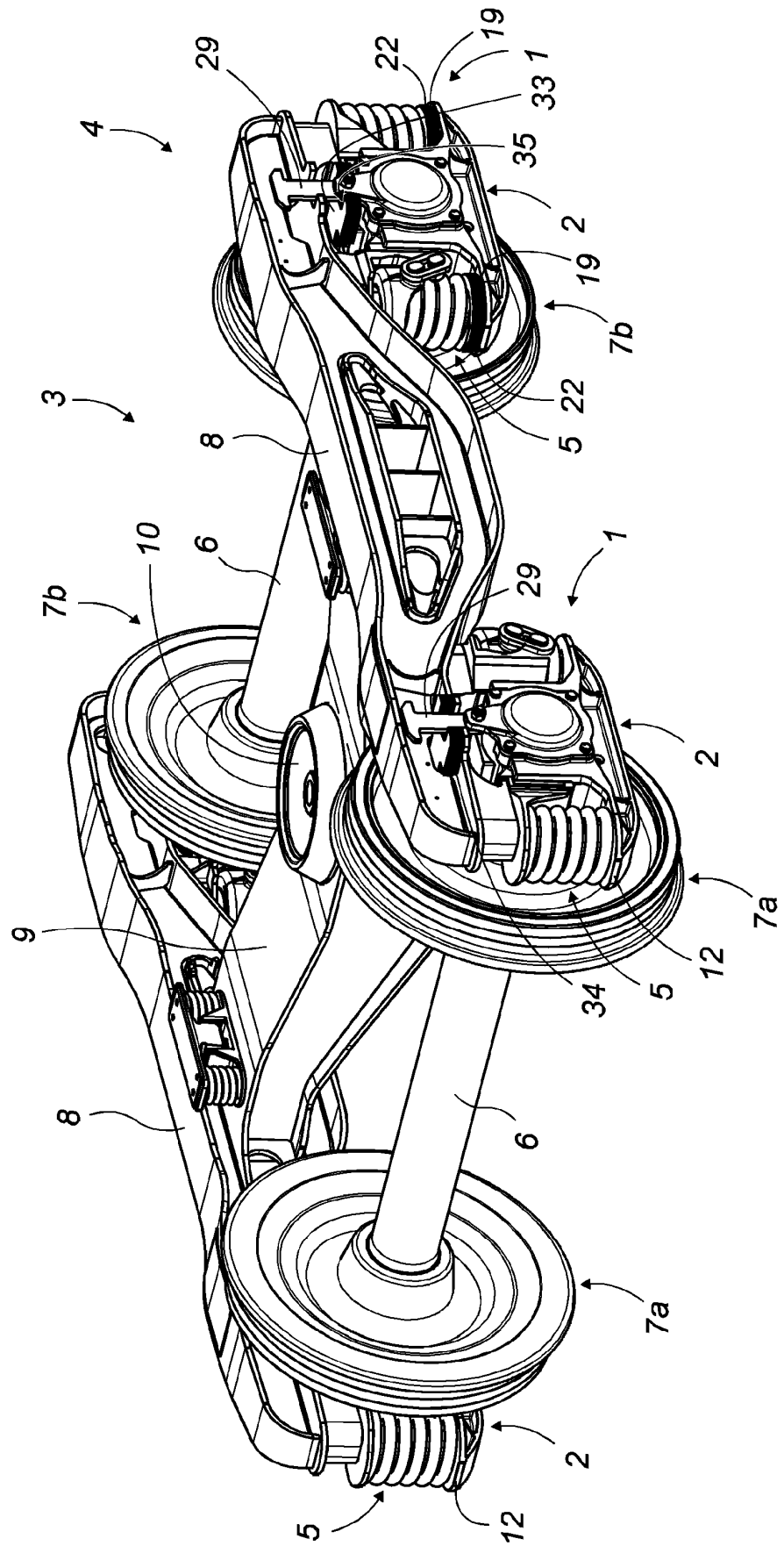


FIG.2

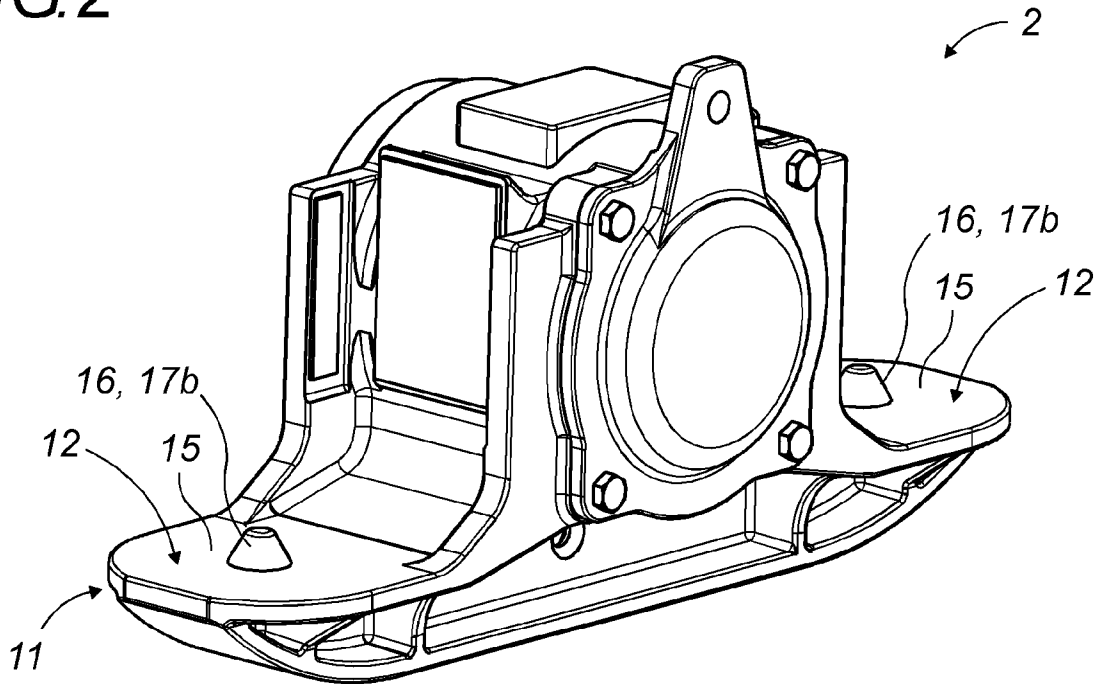


FIG.3

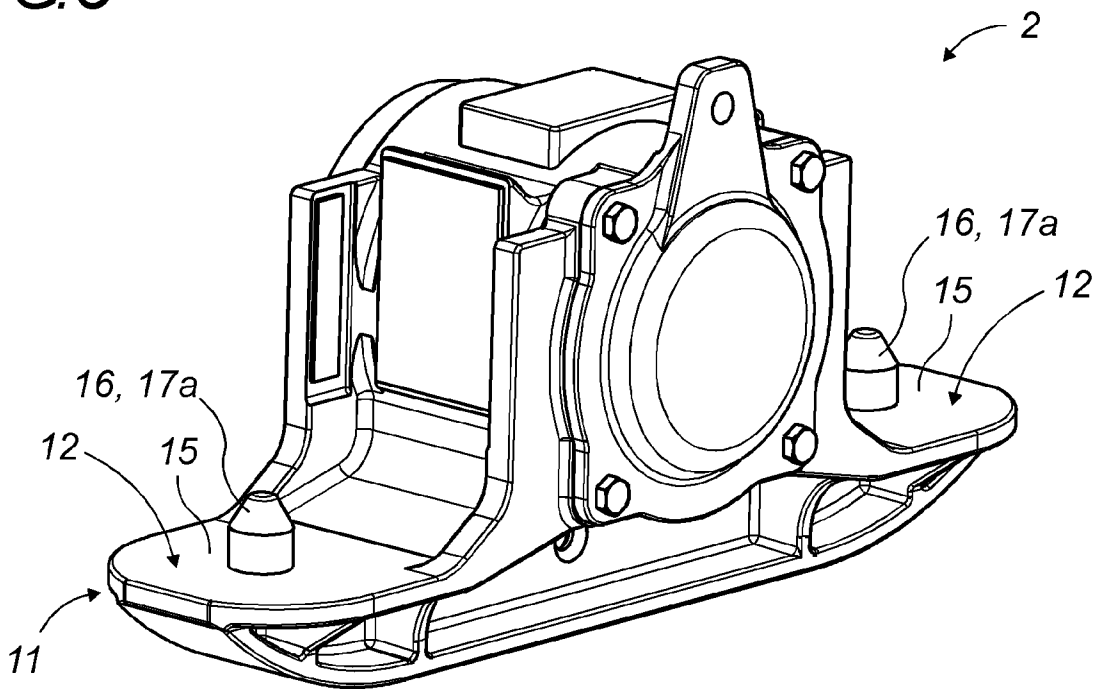


FIG. 4

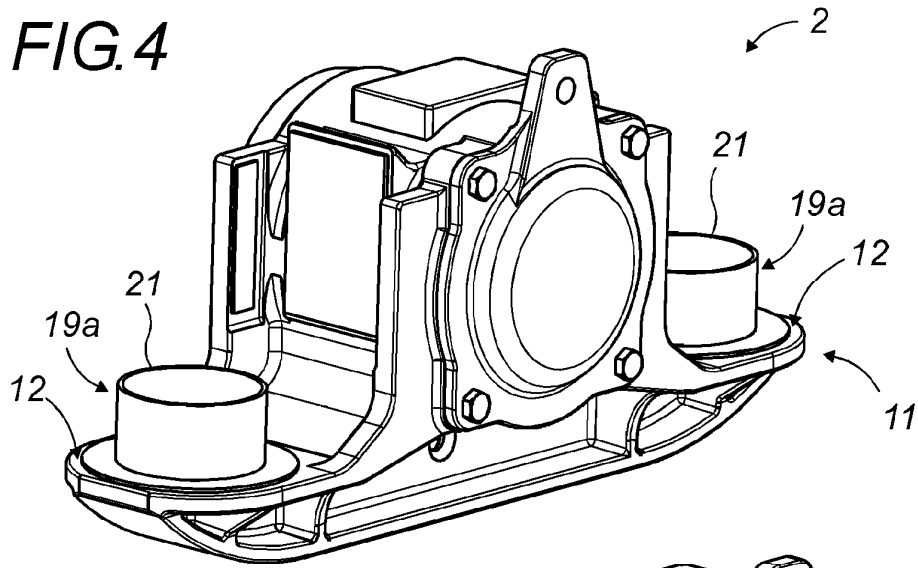


FIG. 5

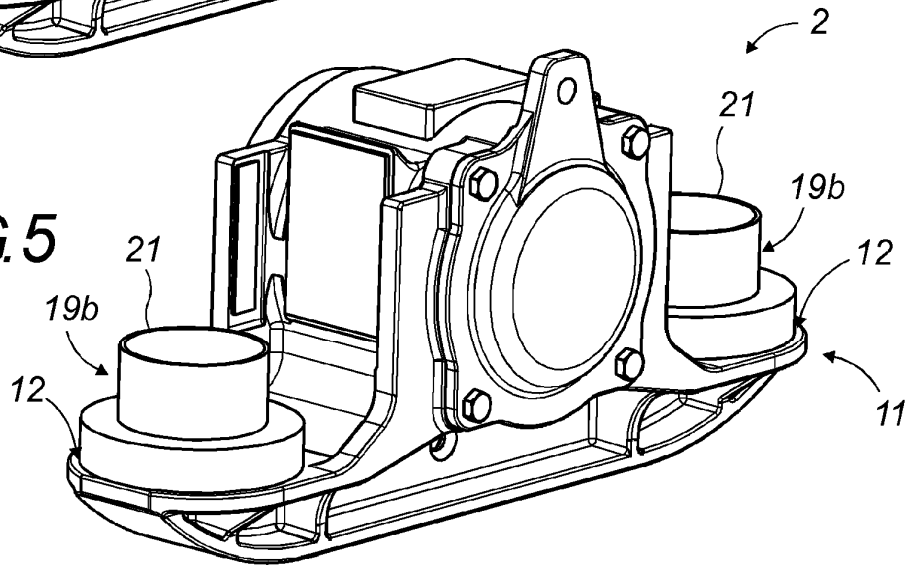


FIG. 6

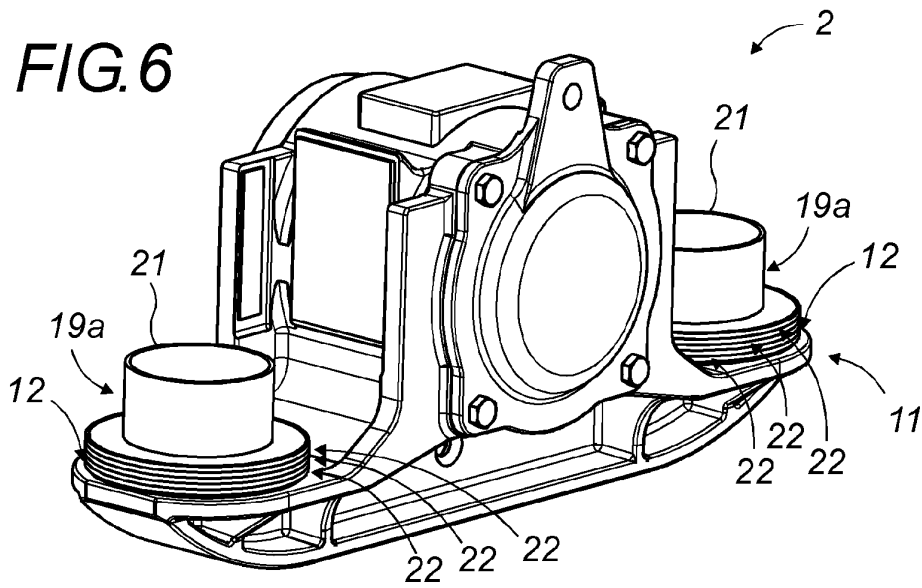


FIG. 7

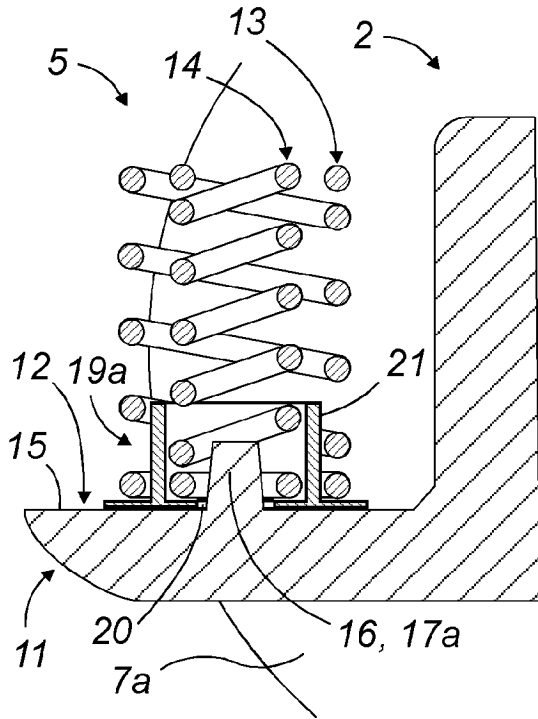


FIG. 8

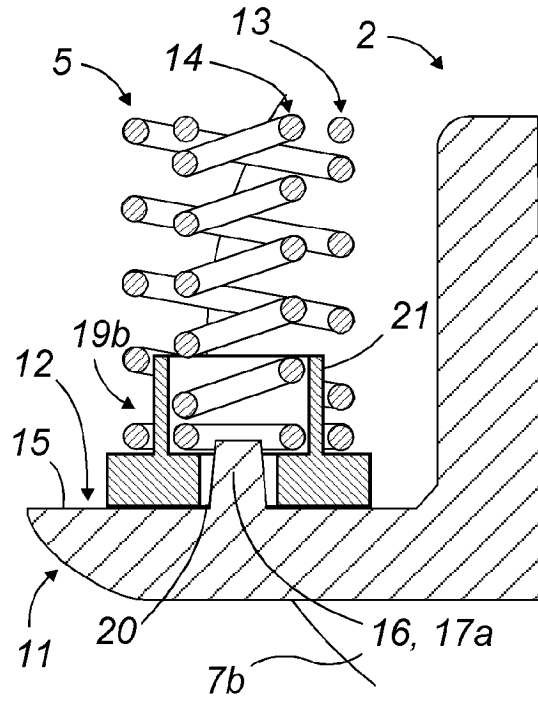


FIG. 9

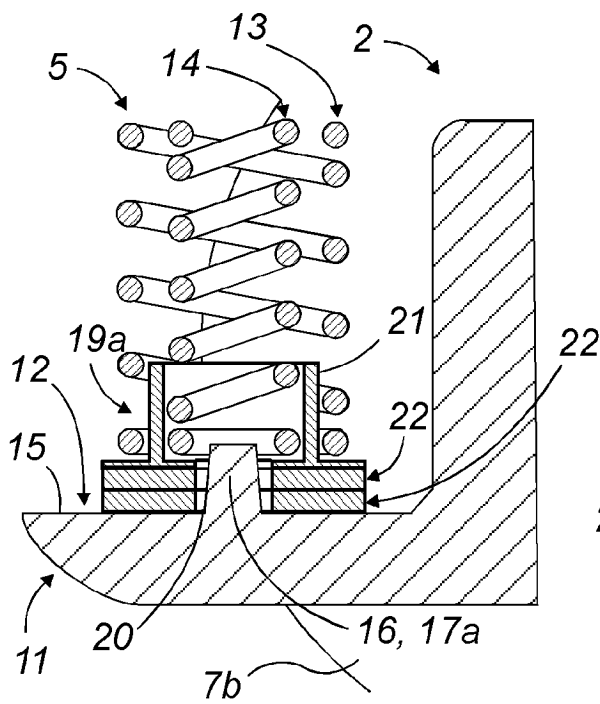


FIG. 10

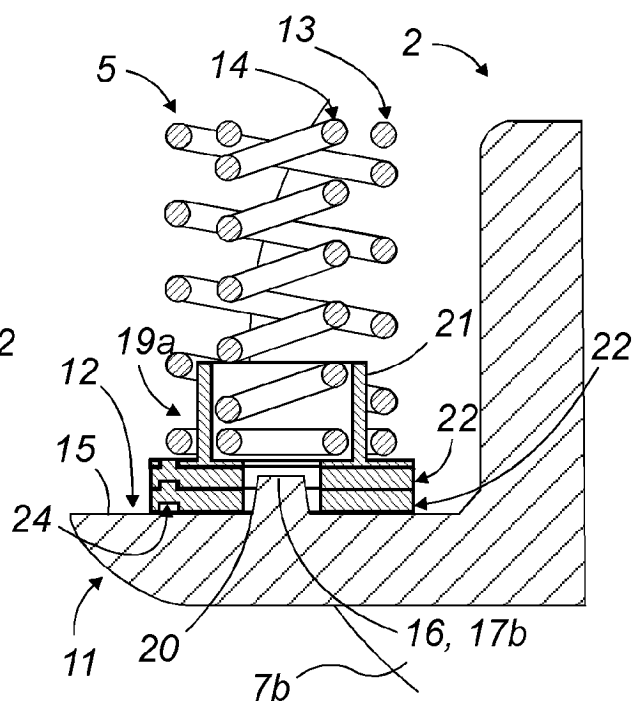


FIG. 11

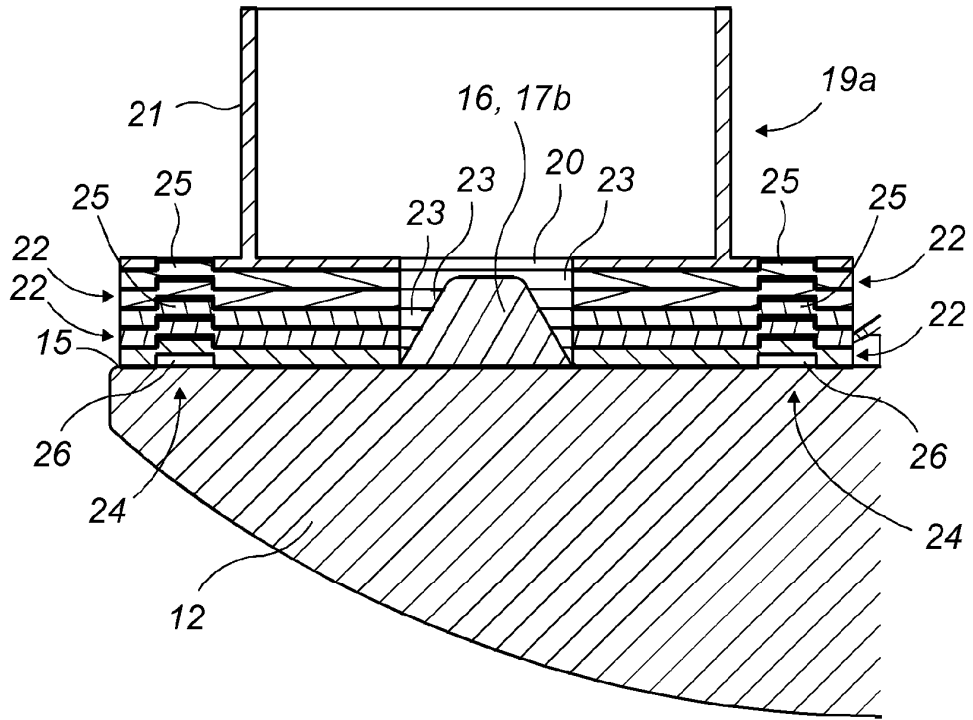


FIG. 12

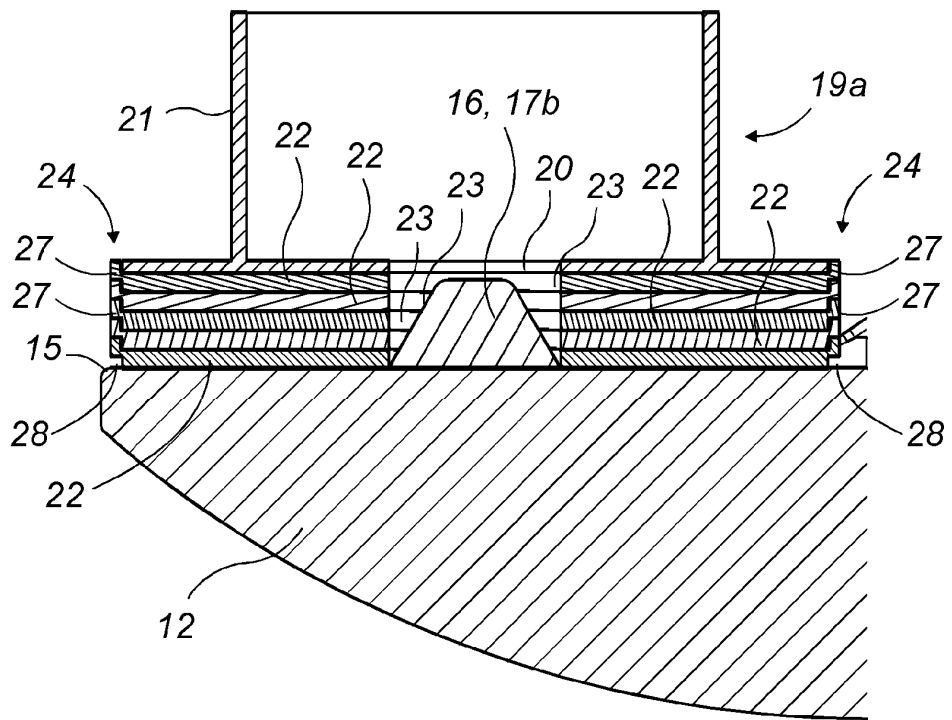


FIG. 13

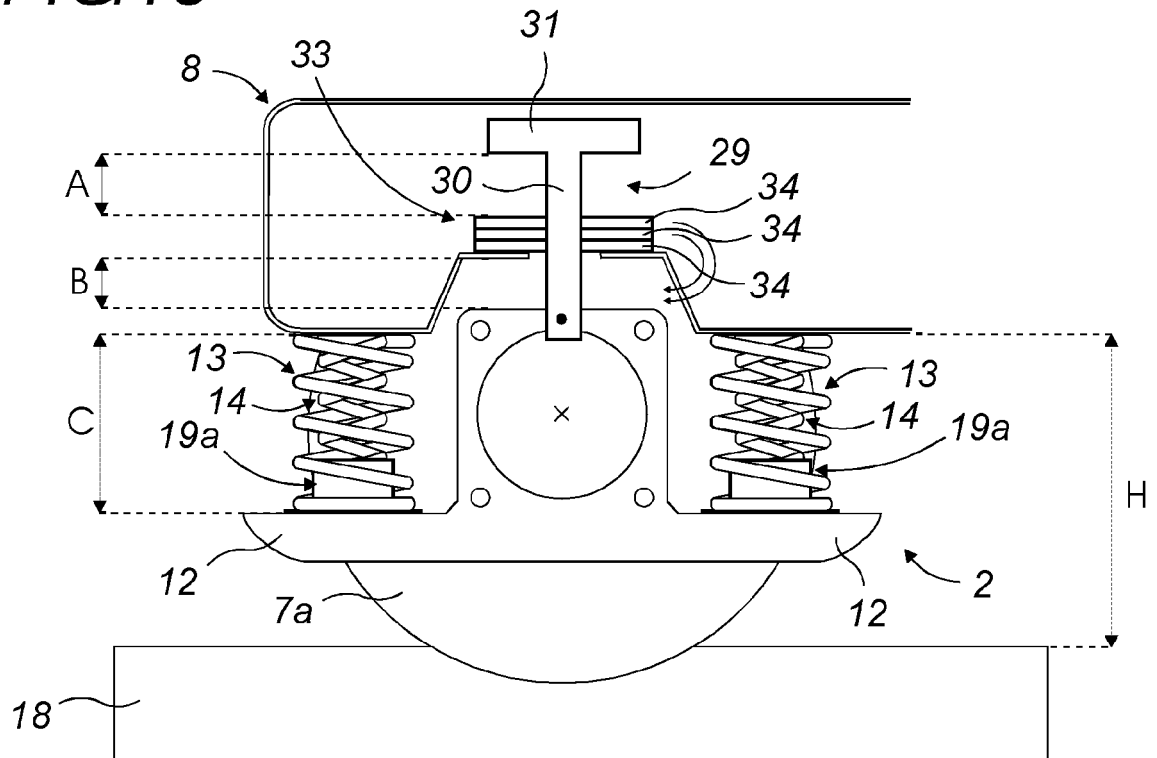


FIG. 14

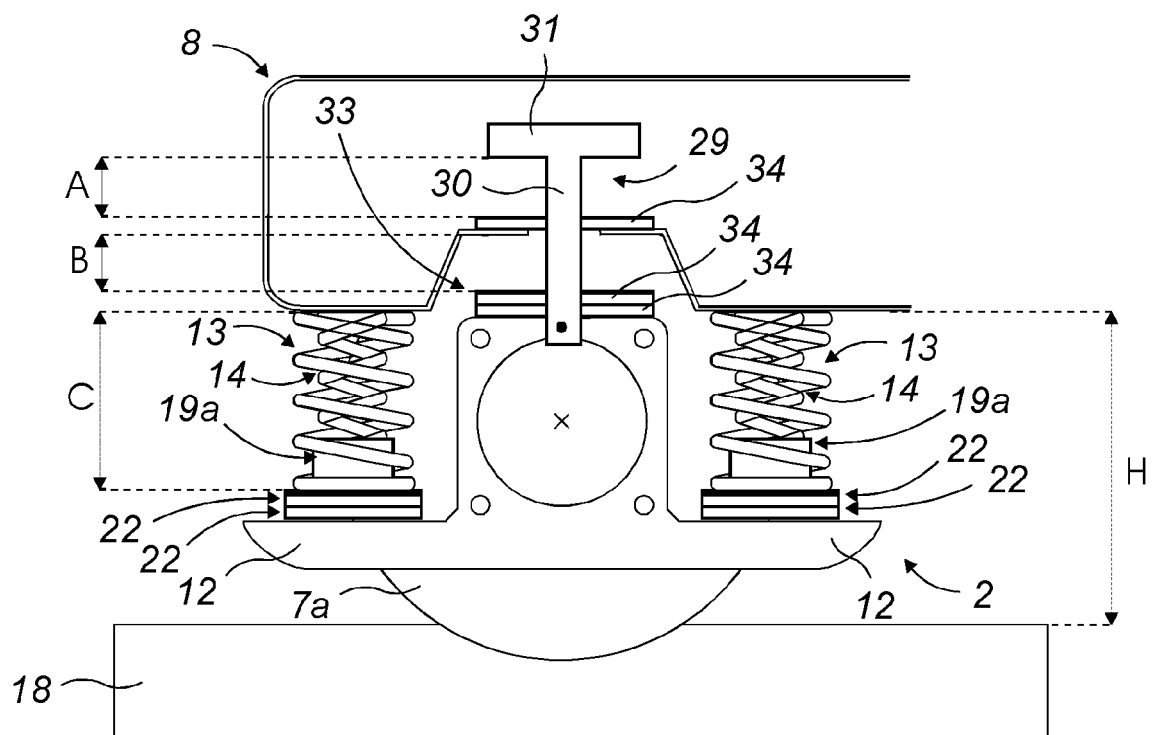


FIG. 15

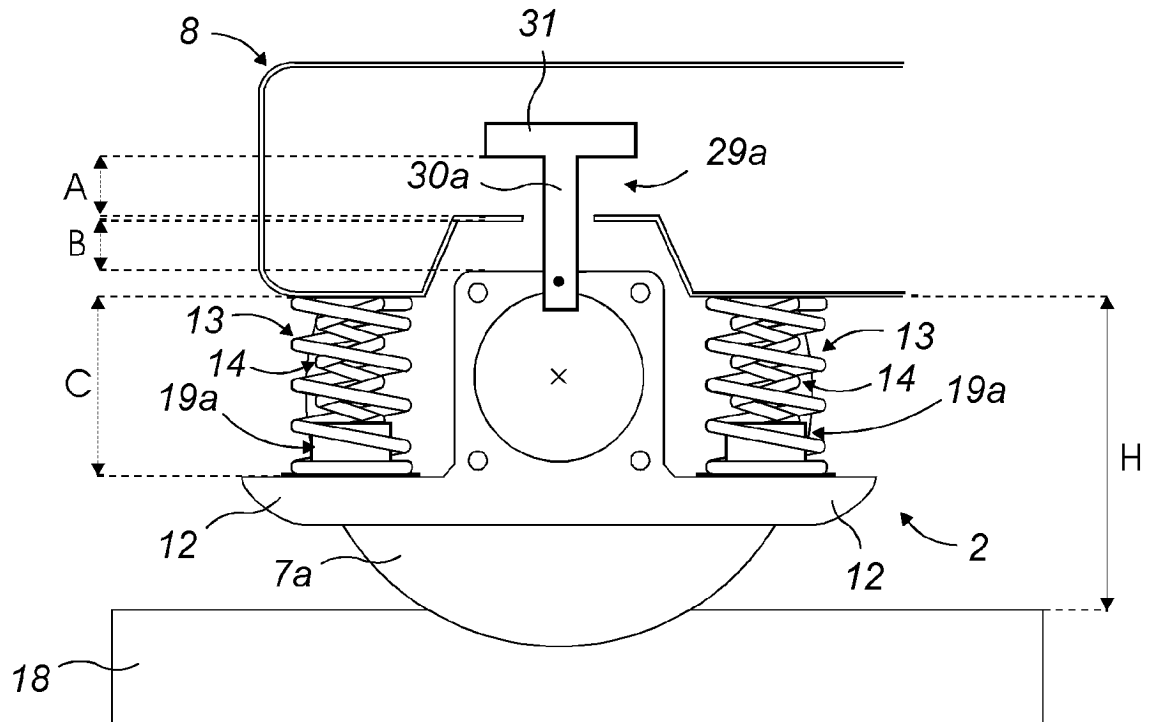


FIG. 16

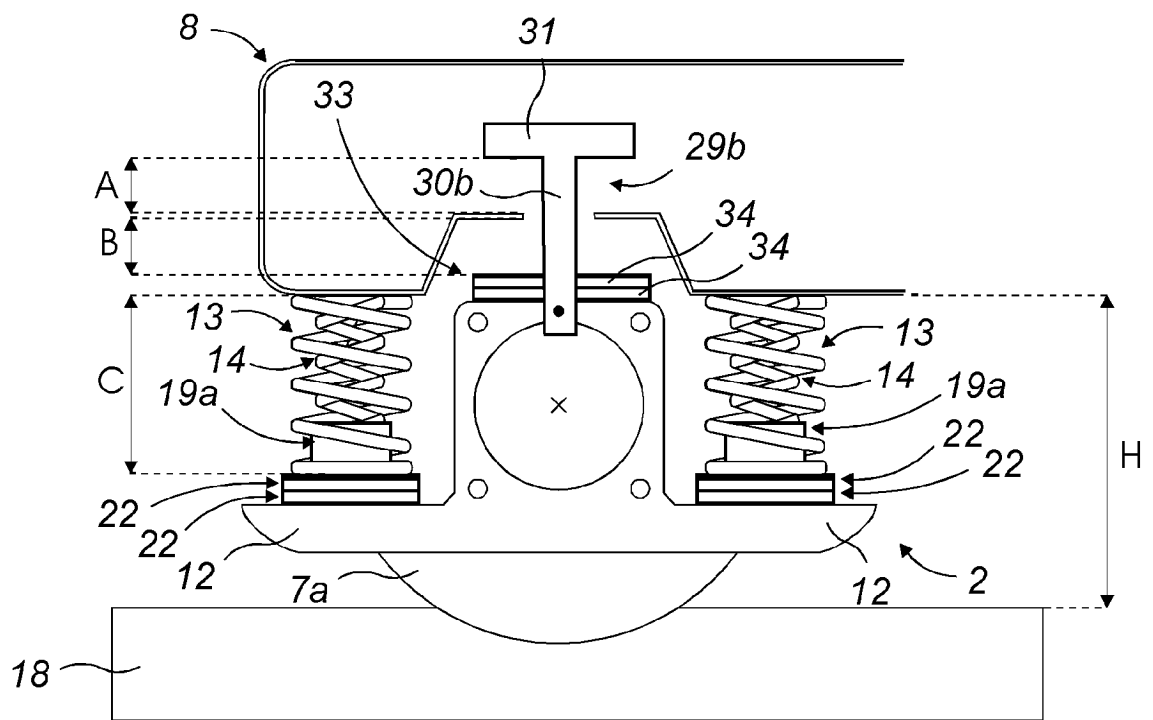


FIG. 17

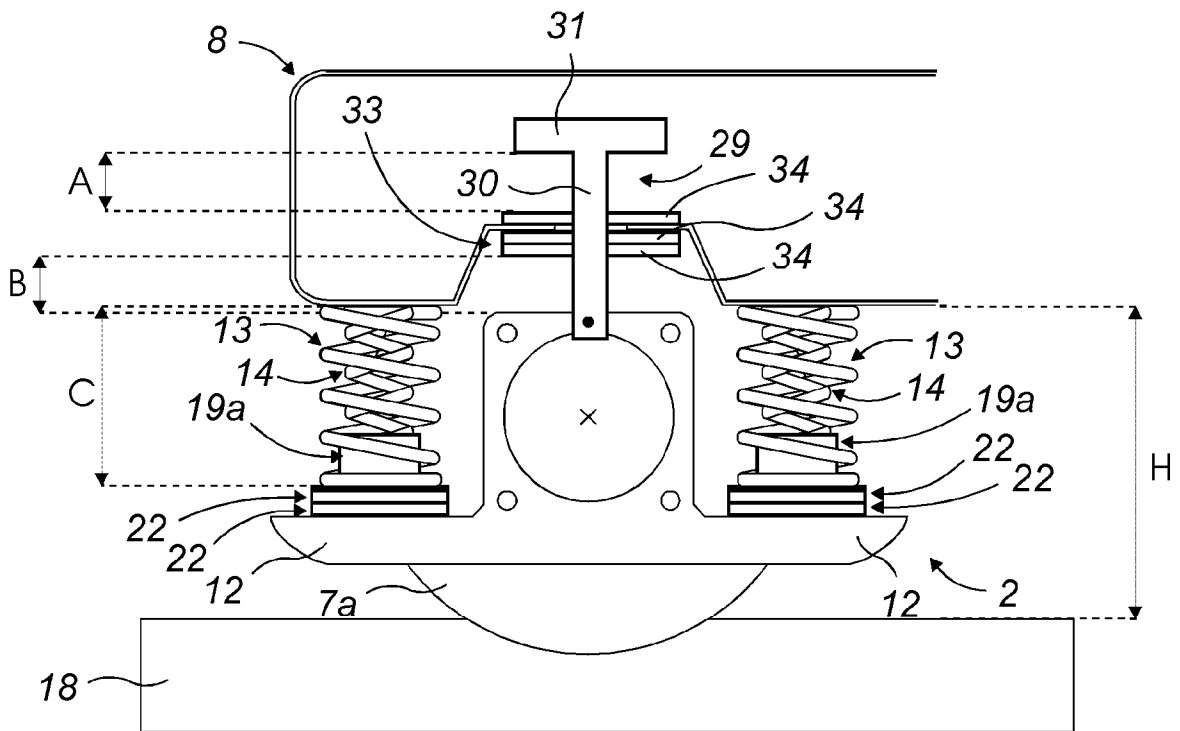


FIG. 18

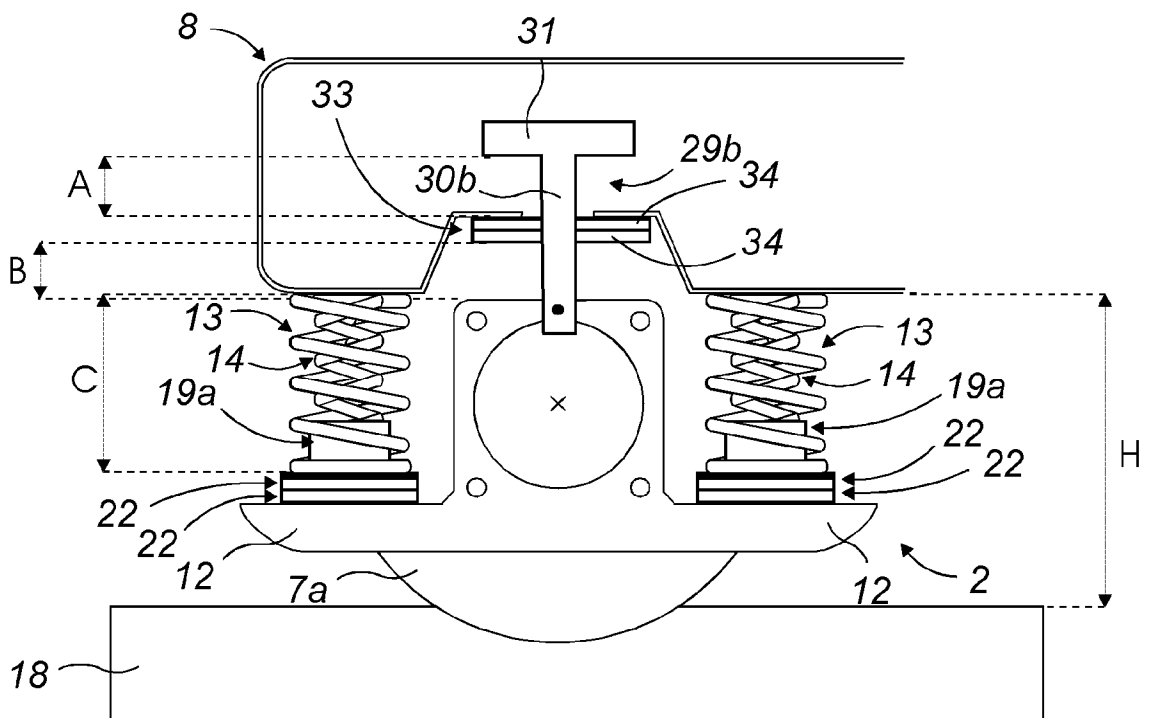


FIG.19

