



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 510**

51 Int. Cl.:
B62D 47/02 (2006.01)
B62D 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07014852 .3**
96 Fecha de presentación : **28.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1916180**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Articulación entre dos partes de vehículo unidas en forma articulada entre sí, por ejemplo, para un vehículo articulado.**

30 Prioridad: **25.10.2006 DE 10 2006 050 210**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.04.2011

73 Titular/es: **HÜBNER GmbH**
Agathofstrasse 15
34123 Kassel, DE

72 Inventor/es: **Koch, Robert y**
Scharf, Lothar

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 356 510 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

Articulación entre dos partes de vehículo unidas en forma articulada entre sí, por ejemplo, para un vehículo articulado.

5 La presente invención se refiere a una articulación entre dos partes de vehículo unidas en forma articulada entre sí, por ejemplo, para un vehículo articulado, comprendiendo una articulación de pandeo, estando la articulación de pandeo unida con una de las partes de vehículo por medio de una disposición de articulaciones para la transmisión de movimientos de cabeceo y de balanceo, comprendiendo la articulación de pandeo dos segmentos de articulación que están unidos entre sí de formas giratoria sobre un eje vertical, estando uno de los segmentos de articulación unido con una de las partes de vehículo por medio de la disposición de articulaciones, comprendiendo la disposición de articulaciones un cuerpo de articulación de balanceo, descansando el cuerpo de articulación de balanceo dentro de un cuerpo de cabeceo montado en forma giratoria en su totalidad en una camisa cilíndrica sobre el eje de cabeceo, estando dispuesta la camisa cilíndrica en uno de los segmentos de articulación, siendo el cuerpo de articulación de balanceo recibido por una de las partes de vehículo.

15 Un vehículo articulado acoplable compuesto de varias partes es suficientemente conocido según el estado actual de la técnica. Las partes de un vehículo articulado de este tipo están acopladas entre sí por medio de una unión articulada. La unión articulada es cubierta mediante un fuelle, habiendo dispuesto una pasarela para el traslado de personas desde una parte de vehículo a la otra.

20 Como es sabido, los trenes articulados están sometidos a los tipos de movimiento más diversos. Así, las articulaciones deben ser capaces de absorber movimientos, tanto de balanceo como de cabeceo y de pandeo. En el presente caso, el concepto de articulación comprende toda la disposición entre ambas partes de vehículo. Como movimiento de balanceo se entienden aquellos movimientos en los que ambas partes de vehículo se tuercen una respecto de la otra sobre el eje longitudinal; los movimientos de pandeo son los que se presentan cuando el tren articulado gira atravesando una curva con ambas partes de vehículo, mientras que los movimientos de cabeceo se producen cuando un tren articulado de este tipo por una depresión del terreno o sobre una elevación del terreno. Para atravesar curvas y, por ejemplo, para atravesar depresiones del terreno, una unión articulada conocida presenta entre las partes de vehículo una articulación de pandeo y una articulación de cabeceo. En la articulación de cabeceo se trata de una articulación que posibilita un movimiento de ambas partes de vehículo, una respecto de la otra, sobre un eje transversal al eje longitudinal del vehículo. Usualmente, los cojinetes de cabeceo dispuestos para este caso están conformados como cojinetes de caucho y metal.

30 Hasta el presente, se partía de la base de que, debido a la elasticidad inherente de los chasis de las partes de vehículo respectivas, los movimientos de balanceo eran absorbidos por los chasis mismos. Esta suposición estaba motivada, particularmente, por el hecho de que el ángulo de balanceo era de un máximo de 10 grados, habitualmente, sin embargo, de sólo entre 5 y 7 grados. No obstante, entretanto se ha comprobado que aún con ángulos de balanceo relativamente mínimos se presentan sobre la articulación o sobre el chasis momentos de hasta 30 KNm. En tal sentido, no es posible excluir daños en el chasis y/o en la articulación. En particular, también la articulación de pandeo, que permite al tren articulado atravesar curvas, está sometida a grandes esfuerzos. Ello se refleja en el hecho de que en la zona de la articulación de pandeo deben montarse rodamientos de dimensiones considerables que, finalmente, no sólo deben transmitir las cargas verticales sobre el plato giratorio entre las partes de vehículo, sino que, además, en los movimientos de balanceo ya indicados deben ser capaces de transmitir las fuerzas respectivas que se presentan.

40 Relacionado a ello y referidos al apoyo ya se conocen diferentes cojinetes que permiten tanto un movimiento en el sentido del eje de cabeceo como en el sentido del eje de balanceo.

45 Es así que, por el documento DE 298 03 504 U1 se conoce una articulación en la que los elementos articulados en la zona de su unión están unidos entre sí y soportados mutuamente de forma elásticamente flexible. La unión elásticamente cedente se realiza mediante un así llamado cojinete elástico laminado, que presenta múltiples capas de un material elástico entre las que, no obstante, están dispuestas capas de un material más rígido. Este cojinete ya permite, en particular, movimientos de cabeceo, sin embargo, el ángulo en el que se permiten los movimientos de cabeceo y balanceo es tan pequeño que, en los movimientos de marcha que requieren un mayor ángulo de cabeceo o de balanceo se ejerce todavía una carga considerable sobre los chasis del vehículo.

50 Además, por el documento DE 32 08 615 A1 se conoce un autobús articulado que permite tanto movimientos de balanceo como movimientos de cabeceo. Tanto para la transmisión del movimiento de cabeceo como del movimiento de balanceo se han dispuesto, en este caso, así llamados cojinetes de caucho y metal dispuestos a ambos lados de la articulación de pandeo y que alojan los muñones de eje de la parte de articulación de uno de los vehículos. También en este caso, es válido el hecho de que las fuerzas son considerables, en particular en movimientos de balanceo fuertes que se ejercen sobre el chasis vehicular.

55 Un cojinete semejante al del documento DE 32 08 615 tratado anteriormente es mostrado también en el documento DE 42 35 493 A1. No obstante, en este caso, debido a medidas apropiadas la rigidez del cojinete de caucho y metal es modificable.

En la disposición de articulaciones según el documento DE 42 31 323 A1 se ha dispuesto una articulación de pandeo, estando la articulación de pandeo articulada, del mismo modo, a uno de los chasis vehiculares mediante dos

cojinetes de caucho y metal. En este caso, los movimientos de balanceo sólo son transmisibles en el margen de la elasticidad de los cojinetes de caucho y metal, tanto en los movimientos de balanceo como en los movimientos de cabeceo, no obstante, también en este caso, la transmisión de movimientos de cabeceo y de movimientos de balanceo correspondientes y, en este caso en particular, los movimientos de cabeceo respectivos están limitados en función del diseño por la conformación de los cojinetes de caucho y metal. Ello es válido, en particular, para los movimientos de balanceo a absorber, debido a que se han dispuesto dos cojinetes de caucho y metal de este tipo a ambos lados del eje central del vehículo.

Por el documento EP 1 864 834 A1, dado a conocer posteriormente, se puede ver, en particular, en la figura 7 y en la figura 8 una articulación de cabeceo y una articulación de balanceo que se componen de piezas separadas para permitir los movimientos de cabeceo y de balanceo correspondientes. En este caso, se ha dispuesto un así llamado elemento giratorio montado dentro de una carcasa de articulación de balanceo. Dicha carcasa de articulación de balanceo tiene muñones de eje de cabeceo separados que son recibidos por el cojinete de cabeceo, formado de los dos manguitos. De ello queda claro que la articulación de balanceo y la articulación de cabeceo forman, por otra parte, dos puntos de apoyo separados en el espacio. En esta configuración es desventajoso el hecho de que una disposición de articulaciones de este tipo es constructivamente larga, lo que limita el campo de aplicación.

Para aliviar los chasis y también la articulación de fuerzas similares producidas por movimientos de balanceo, y para que el movimiento de cabeceo se realice de forma amortiguada, se propone, de acuerdo con la invención, que el cuerpo de cabeceo presenta cuerpos elastómeros distribuidos en su perímetro mediante los que el cuerpo de cabeceo queda sujetado dentro de la camisa cilíndrica.

El movimiento de cabeceo es amortiguado debido a que el cuerpo de cabeceo presenta, distribuidos sobre su perímetro, cuerpos elastómeros con los que el cuerpo de cabeceo queda sujetado en la camisa cilíndrica. Si, a consecuencia de ello, es necesaria la realización de movimientos de cabeceo porque, por ejemplo, ambas partes de vehículo transitan sobre una elevación de terreno, la realización de movimientos de cabeceo se produce en contra de la fuerza de los cuerpos elastómeros. Para garantizar un asiento firme del cuerpo elastómero sobre el cuerpo de cabeceo, el cuerpo de cabeceo presenta sobre una parte de su perímetro exterior una conformación angular, en particular, una conformación cuadrangular. Para, además, permitir la deformación del cuerpo elastómero, los cuerpos elastómeros están dispuestos distanciados uno del otro sobre el cuerpo de cabeceo en sentido tangencial.

Debido a que, de aquí en más, mediante la disposición de articulaciones es posible la transmisión de movimientos de cabeceo y, en particular, de movimientos de balanceo mayores, pueden reducirse las cargas tanto sobre los chasis de ambas partes de vehículo como también sobre la articulación. En tal sentido, en la articulación de pandeo pueden usarse cojinetes más pequeños y menos costosos, por ejemplo, cojinetes de deslizamiento porque, en este caso, la articulación de pandeo sólo debe soportar, esencial y exclusivamente, la carga vertical sobre el plato giratorio. También disminuyen las fuerzas sobre el cojinete de cabeceo dado que, como ya se mencionó, en los movimientos de balanceo siempre se carga también el cojinete de cabeceo. Además, de ello resulta claro que tanto la transmisión de los movimientos de cabeceo como de los movimientos de balanceo se realizan mediante dos cuerpos, montados uno dentro del otro, que están dispuestos en un manguito, estando el manguito fijado a una parte de vehículo o un chasis. Una disposición de articulaciones de este tipo es de un diseño extremadamente corto, por lo que también una articulación diseñada de tal modo es de construcción muy corta.

Otras formas de realización ventajosas y características de formas de realización deben ser deducidas de las reivindicaciones secundarias.

En el presente caso, uno de los segmentos de articulación está configurado a la manera de un ala de forma triangular y presenta amortiguadores laterales para la unión con el chasis de la otra parte de vehículo. Por medio de dichos amortiguadores, el movimiento de pandeo del vehículo articulado puede realizarse amortiguado, lo que en caso extremo significa que, debido a los amortiguadores, la articulación se torna completamente rígida.

El cuerpo de articulación de balanceo está montado de forma pivotante en el cuerpo de cabeceo del eje de articulación del vehículo. En tal sentido, se ha dispuesto que el cuerpo de articulación de balanceo sea convexo en su lado superior e inferior, o sea, en sentido transversal al vehículo, por lo cual, para posibilitar un movimiento de balanceo amortiguado, el cuerpo de articulación de balanceo presenta, respectivamente, un cojín elastómero en su lado superior e inferior convexos. Es decir, el movimiento de balanceo se realiza en contra de la fuerza de ambos cojines elastómeros.

El cuerpo de articulación de balanceo tiene en su lado anterior y posterior, o sea en sentido del eje longitudinal del vehículo, una conformación cilíndrica con una superficie lisa mediante la que el cuerpo de articulación de balanceo hace contacto con la pared interior del cuerpo de cabeceo por medio de un forro delgado antifricción. El motivo para ello debe buscarse en el hecho de que no debe permitirse ningún movimiento transversal al sentido de marcha, para no influenciar negativamente las cualidades de marcha.

Para la unión de la disposición de articulación con el chasis se ha dispuesto que el cuerpo de articulación de balanceo tiene muñones de eje laterales que sirven para la unión con una de las partes de vehículo o chasis. La

disposición de articulación está conectada por medio de la camisa cilíndrica con un segmento de articulación de la articulación de pandeo.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante los dibujos y a modo de ejemplo.

La figura 1 muestra, esquematizado en una vista lateral, un autobús articulado;

5 la figura 2 muestra la articulación en perspectiva;

la figura 3 muestra en despiece una disposición combinada de articulación de cabeceo y articulación de balanceo según la figura 2;

las figuras 4a – 4c muestran secciones de la disposición de articulaciones según la figura 3.

10 De acuerdo con la figura 1, el autobús articulado designado en su totalidad con la referencia 1 presenta ambas partes de vehículo 2 y 3 unidas mediante una articulación 100. Para permitirles a las personas el traslado de una parte de vehículo a la otra parte de vehículo se encuentra dispuesto sobre la articulación una pasarela (no mostrada), estando tanto la pasarela como la articulación envuelta por un fuelle 5 conformado, en sección, en forma de U.

15 La articulación de la primera forma de realización (figura 2), designada en su totalidad con la referencia 100, comprende los dos segmentos de articulación 110, 120 unidos entre sí por medio de un eje vertical 130, para la formación de la articulación de pandeo 140. En este caso, el segmento de articulación 120 está articulado a un bastidor 150 que, por su parte, está unido a la parte de vehículo trasera 3. El segmento de articulación 111, unido a través del bastidor 150 con el vehículo 3 por medio de elementos amortiguadores 160 salientes en forma lateral, presenta una camisa cilíndrica 227, estando el cuerpo de cabeceo 230 montado sujetado en forma giratoria en la camisa cilíndrica 227.

20 En este caso, el cuerpo de cabeceo 230 recibe el cuerpo de articulación de balanceo 240 (figura 3).

25 A continuación, la conformación del cuerpo de cabeceo se explica mediante la figura 3, pero también mediante las figuras 4a - 4c. El cuerpo de cabeceo 230 tiene tres secciones, o sea, respectivamente, una corona 231 dispuesta en el extremo, conformada circular en su cara superior. Entre ambas coronas 231 se encuentra una sección 231a conformada a la manera de un cuadrado (figura 4c). En las caras del cuadrado se encuentran los cuerpos elastómeros 232 que presentan una superficie convexa conforme a la corona 231, de modo que todo el cuerpo de cabeceo recibe un aspecto esencialmente cilíndrico. No obstante, entre los diferentes cuerpos elastómeros 232 se encuentran distancias 232a con la función siguiente:

30 El cuerpo de cabeceo 230 está sujetado en la camisa cilíndrica 227 y, consecuentemente, fijado por medio de los cuerpos elastómeros 232. Es decir, el movimiento de cabeceo se realiza en contra de la fuerza de los cuerpos elastómeros 232, lo que significa, además, que en un movimiento de cabeceo los cuerpos elastómeros se mueven tangenciales, de modo que el movimiento de cabeceo del cuerpo de cabeceo se realiza amortiguado. De ello resulta claro que la magnitud del movimiento de cabeceo depende de la elasticidad de los cuerpos elastómeros y su pretensado en la camisa 227. Quiere decir que el cuerpo de cabeceo 230 está sujetado en la camisa cilíndrica 227 en contra de la fuerza de sujeción de los cuerpos elastómeros 232, pero de cierta manera en forma giratoria. El cuerpo de cabeceo 230 presenta una abertura rectangular 234 que sirve para el alojamiento del cuerpo de articulación de balanceo 240. El cuerpo de articulación de balanceo 240 muestra dos muñones de eje 241 que sirven para la fijación de la disposición de articulaciones 220 en el chasis 2 del vehículo. Entre los dos muñones de eje 241 se encuentra conformado el cuerpo de articulación a la manera de una aceituna aplanada (flecha 243), teniendo dicho cuerpo de base 243 con forma de aceituna del cuerpo de articulación 240 una cara superior e inferior 244 convexa en sentido vertical, estando dispuesto, respectivamente, sobre dicha cara superior e inferior un cojín elastómero 245 que permite un movimiento de balanceo, es decir, un movimiento en el sentido de la flecha 260 del cuerpo de articulación en el cuerpo de cabeceo 230. La convexidad aplanada 246 del cuerpo de base con forma de aceituna se compone, en lo esencial, del mismo material que el cuerpo de base con forma de aceituna mismo, o sea, de metal. Mediante dicha convexidad 246, el cuerpo de articulación 240 se contacta con las superficies verticales de la abertura 234 del cuerpo de cabeceo 230. Debido a la conformación esencialmente rígida de la convexidad 246 se consigue en combinación con el cuerpo de base con forma de aceituna 243 igualmente rígido que en movimientos de traslación y de compresión dichos movimientos pueden ser transmitidos, esencialmente, libres de resbalamiento desde uno de los chasis a través de la articulación al otro chasis. Sólo el movimiento de cabeceo está amortiguado, haciendo referencia en tal sentido a la disposición, ya indicada, del cuerpo elastómero 232 en el cuerpo de cabeceo, siendo los cuerpos elastómeros pretensados recibidos por la camisa 227 de la disposición de articulaciones 220. De los movimientos de balanceo es responsable, en lo esencial, el cuerpo de base 243, conformado a manera de aceituna, con los cojines elastómeros 245 y su disposición en la abertura 234 del cuerpo de cabeceo 230. Significa que, mediante dicha disposición de articulaciones pueden ejecutarse tanto los movimientos de cabeceo como así también los movimientos de balanceo y, por medio de la unión de ambos segmentos de articulación, también los movimientos de pandeo necesarios.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Articulación (100) entre dos partes de vehículo (2, 3) unidas en forma articulada entre sí, por ejemplo, para un vehículo articulado, comprendiendo una articulación de pandeo, estando la articulación de pandeo unida con una de las partes de vehículo (2, 3) por medio de una disposición de articulaciones (220) para la transmisión de movimientos de cabeceo y de balanceo, comprendiendo la articulación de pandeo (140) dos segmentos de articulación (111, 120) que están unidos entre sí de forma giratoria sobre un eje vertical, estando uno de los segmentos de articulación unido con una de las partes de vehículo (2, 3) por medio de la disposición de articulaciones (220), comprendiendo la disposición de articulaciones (220) un cuerpo de articulación de balanceo (240), descansando el cuerpo de articulación de balanceo (240) dentro de un cuerpo de cabeceo (230) montado en forma giratoria en su totalidad en una camisa cilíndrica (227) sobre el eje de cabeceo, estando dispuesta la camisa cilíndrica (227) en uno de los segmentos de articulación (111), y siendo el cuerpo de articulación de balanceo (240) recibido por una de las partes de vehículo, caracterizado porque el cuerpo de cabeceo (230) presenta, distribuidos sobre su perímetro, cuerpos elastómeros (232) con los que el cuerpo de cabeceo (230) queda sujetado en la camisa cilíndrica (227).
- 10 2. Articulación según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo de cabeceo (230) está dispuesto de forma giratoria en la camisa cilíndrica (227), recibiendo el cuerpo de cabeceo (230) el cuerpo de articulación de balanceo (240) en forma giratoria sobre el eje longitudinal del vehículo.
- 15 3. Articulación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque para recibir los cuerpos elastómeros (232) el cuerpo de cabeceo (230) se encuentra configurado de forma angular sobre una parte de su perímetro exterior.
- 20 4. Articulación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los cuerpos elastómeros (232) presentan en sentido tangencial una distancia (232a) entre sí.
5. Articulación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de articulación de balanceo (240) está conformado convexo en su cara superior e inferior.
- 25 6. Articulación según la reivindicación 5, caracterizada porque el cuerpo de articulación de balanceo (240) presenta en su cara superior e inferior convexa un cojín elastómero (245), de modo que el movimiento de balanceo del cuerpo de articulación de balanceo (240) se realiza de forma amortiguada sobre el eje longitudinal.
7. Articulación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de articulación de balanceo (240) presenta en su lado anterior y posterior una convexidad (246) con superficie lisa, mediante la cual el cuerpo de articulación de balanceo (240) contacta la pared interior del cuerpo de cabeceo (230).
- 30 8. Articulación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de articulación de balanceo (240) presenta muñones de eje laterales (241) para la unión con una parte de vehículo (2).

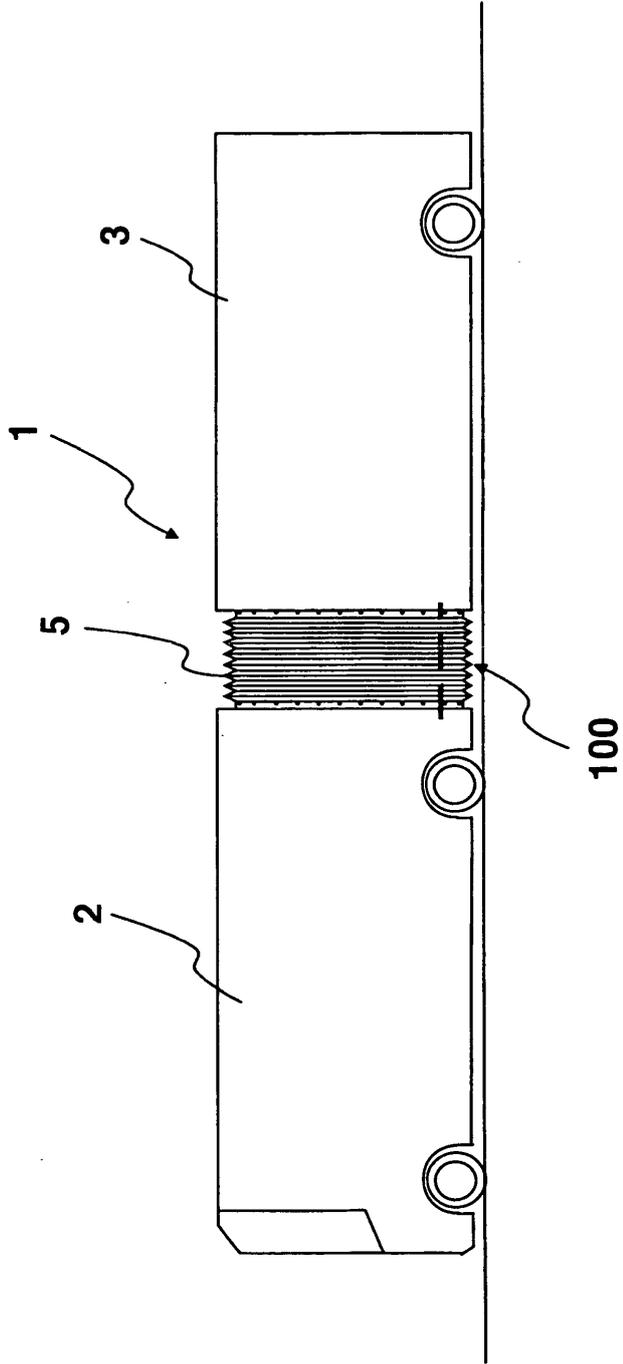


Fig. 1

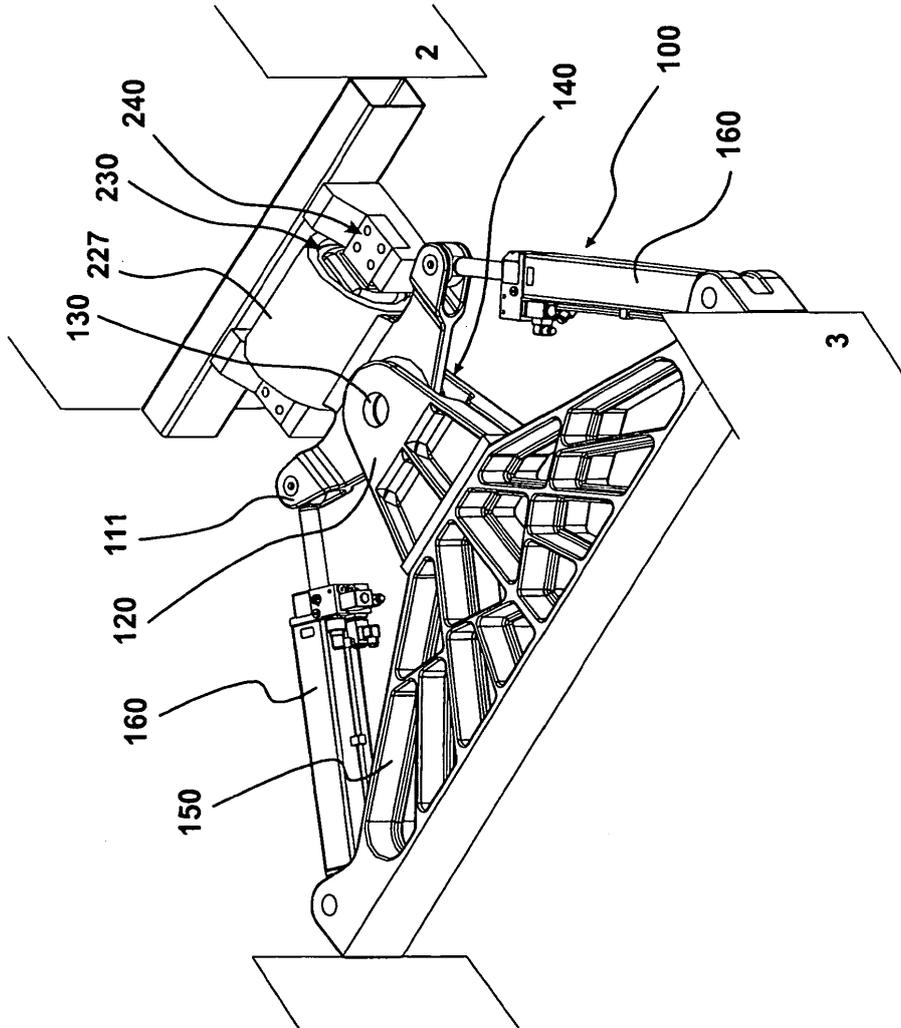


Fig. 2

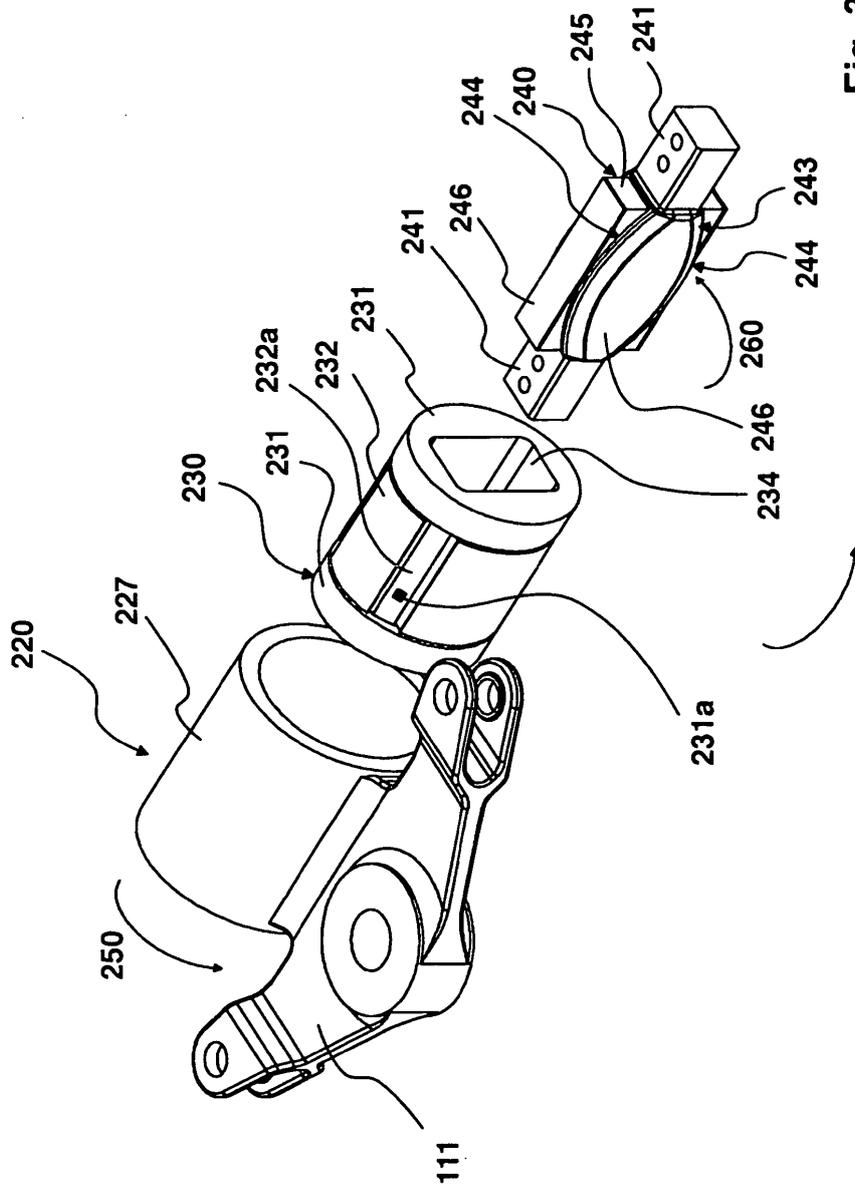


Fig. 3

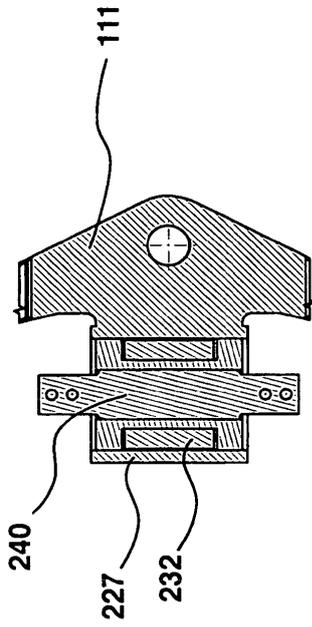


Fig. 4a

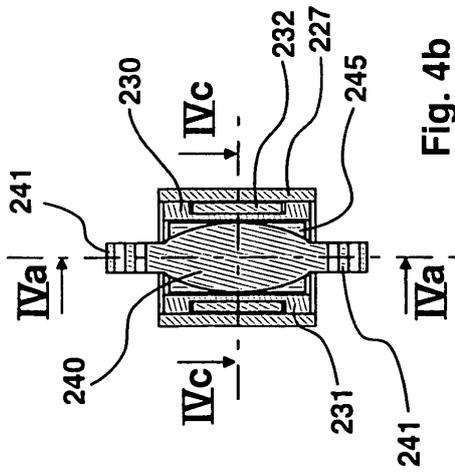


Fig. 4b

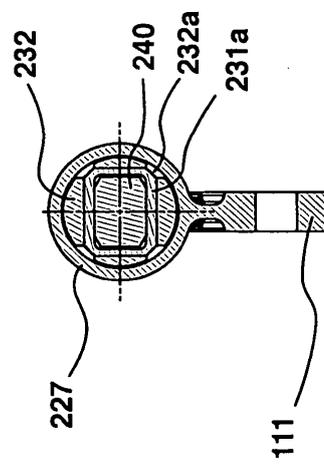


Fig. 4c