

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 071**

51 Int. Cl.:

**G01L 1/12** (2006.01)

**G01L 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2014 PCT/EP2014/061953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15003861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2014 E 14739693 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 3019843**

54 Título: **Componente mecánico y procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico**

30 Prioridad:

**12.07.2013 DE 102013213672**

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

**15.11.2017**

73 Titular/es:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (50.0%)**

**Graf-von-Soden-Platz 1**

**88046 Friedrichshafen, DE y**

**LEMFÖRDER ELECTRONIC GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**NACHBAR, FRANK;**

**VORTMEYER, JENS;**

**STRATMANN, JULIAN;**

**HOFMANN, PETER;**

**SCHWIEBERT, HENNER;**

**SPIEKERMANN, MICHAEL y**

**HAEVESCHER, RAINER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 642 071 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**

Componente mecánico y procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico.

5 La presente invención se refiere a un componente mecánico para un vehículo y a un procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico para un vehículo.

10 Los componentes mecánicos están sometidos a fuerzas que pueden llevar a un desgaste de los componentes. El documento DE 10 2011 089 605 describe un procedimiento para detectar una fuerza que actúa sobre un componente mecánico utilizando un sensor de campo magnético.

15 Con estos antecedentes, la presente invención proporciona un componente mecánico mejorado para un vehículo y un procedimiento mejorado para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico para un vehículo según las reivindicaciones independientes. Por las reivindicaciones dependientes y la siguiente descripción se deducen configuraciones ventajosas.

20 Por componente mecánico se entenderá un componente, que por ejemplo en forma de elemento de acoplamiento y/o elemento de transmisión de fuerza puede absorber y/o transmitir fuerzas de tracción y/o presión y/o fuerzas de torsión. Más tarde se hará referencia a posibles aplicaciones.

25 Puede detectarse una alteración de forma de un componente mecánico utilizando un sensor de campo magnético. Cuando el componente mecánico se dota de un elemento de deformación, que reproduce la alteración de forma del componente mecánico de una forma amplificada, entonces puede detectarse la alteración de forma del componente mecánico utilizando el sensor de campo magnético en el elemento de deformación. La detección de la alteración de forma en el elemento de deformación puede realizarse con una precisión de medición elevada debido al efecto de amplificación del elemento de deformación. Ventajosamente, empleando un elemento de deformación de este tipo también pueden detectarse alteraciones de forma del componente mecánico muy pequeñas de manera segura. Sin el elemento de deformación eventualmente no sería posible detectar alteraciones de forma tan pequeñas o sólo sería posible de manera poco segura.

35 Un componente mecánico para un vehículo se caracteriza por que el componente mecánico presenta una zona de medición y un elemento de deformación acoplado mecánicamente con la zona de medición, experimentando la zona de medición con una fuerza de sollicitación que actúa sobre el componente mecánico durante el funcionamiento del componente mecánico una alteración de forma y estando conformado el elemento de deformación para, en respuesta a la alteración de forma de la zona de medición, experimentar una deformación que supera la alteración de forma de la zona de medición y que puede detectarse por un sensor de campo magnético.

40 El componente mecánico puede estar previsto por ejemplo para la transmisión de la fuerza de sollicitación en un vehículo, preferiblemente en un chasis. En el estado listo para el funcionamiento el componente mecánico puede estar montado en el vehículo. A este respecto, el vehículo sólo se ha seleccionado a modo de ejemplo. En el caso del componente mecánico también puede tratarse de un componente para otra aplicación, por ejemplo para una turbina eólica o para una máquina.

45 La zona de medición puede comprender una sección o un segmento del componente. Superficies de borde de la zona de medición opuestas entre sí pueden representar áreas de sección transversal del componente. El elemento de deformación puede estar realizado por ejemplo como varilla flexible o tira flexible. El elemento de deformación puede ser de un material con elasticidad de resorte. El elemento de deformación puede estar unido con la zona de medición con arrastre de fuerza, por unión de material o con arrastre de forma. El elemento de deformación puede estar dispuesto sobre o al lado de una superficie del elemento de deformación. El elemento de deformación puede elevarse por encima de una superficie de la zona de medición. El elemento de deformación puede discurrir por fuera de una línea de actuación de fuerza de la fuerza de sollicitación que discurre a través del elemento constructivo. Por alteración de forma de la zona de medición puede entenderse un cambio de forma del componente al menos dentro de la zona de medición. La alteración de forma puede caracterizarse por un cambio de longitud o cambio de ángulo de aquella sección de la zona de medición, que está acoplada con el elemento de deformación. La deformación puede caracterizarse por un cambio de longitud o cambio de ángulo de una sección del elemento de deformación que se encuentra en una zona de detección del sensor de campo magnético. A este respecto, el cambio de longitud o cambio de ángulo del elemento de deformación puede superar una dimensión de un cambio de longitud o cambio de ángulo de la zona de medición. Así, la deformación del elemento de deformación puede ser mayor que la alteración de forma de la zona de medición. Así, el elemento de deformación puede entenderse como amplificador mecánico, que reproduce la alteración de forma de la zona de medición en una deformación mayor del elemento de deformación. Una deformación determinada del elemento de deformación puede asignarse a una alteración de forma determinada de la zona de medición o a una fuerza de sollicitación determinada, por ejemplo utilizando datos de referencia predeterminados.

65

5 Para poder detectar la deformación del elemento de deformación utilizando un sensor de campo magnético, el elemento de deformación puede comprender un material eléctricamente conductor, magnético o magnetizable. El elemento de deformación puede ser de un material, que puede distinguirse de un material, del que está construida la zona de medición. Así, para las secciones del componente que transmiten la fuerza de activación puede seleccionarse otro material que para el elemento de deformación.

10 Según una forma de realización, una primera sección de puesta en contacto y una segunda sección de puesta en contacto del elemento de deformación están unidas con una superficie de la zona de medición. Una sección de unión del elemento de deformación que se extiende entre las secciones de puesta en contacto puede estar dispuesta distanciada de la superficie. Las secciones de puesta en contacto pueden representar los extremos del elemento de deformación. Como el elemento de deformación está unido en dos secciones de puesta en contacto con la zona de medición, la alteración de forma de la zona de medición puede llevar por ejemplo a un recalado o una relajación del elemento de deformación.

15 Por ejemplo la zona de medición puede comprender una ranura y el elemento de deformación puede estar sujeto en la ranura. Según una forma de realización, la ranura puede estar orientada en paralelo a una línea de actuación de fuerza de la fuerza de sollicitación. Una ranura es adecuada para sujetar los extremos del elemento de deformación fácilmente desde el punto de vista constructivo.

20 El elemento de deformación puede estar dispuesto en una posición de la zona de medición, dispuesta lo más alejada de una línea de actuación de fuerza de la fuerza de sollicitación. De este modo se produce una especie de efecto de palanca, con el que se amplifica la deformación del elemento de deformación al actuar una fuerza a lo largo de la línea de actuación de fuerza.

25 El componente mecánico puede presentar una primera zona de borde y una segunda zona de borde. La zona de medición puede estar dispuesta entre las zonas de borde. A este respecto, la primera zona de borde puede presentar una primera interfaz mecánica para unir el componente mecánico con un componente mecánico adicional. La segunda zona de borde puede presentar una segunda interfaz mecánica para unir el componente mecánico con un componente mecánico aún adicional. Alternativamente el componente mecánico también puede presentar sólo una zona de borde que limita con la zona de medición. De este modo, la zona de medición puede constituir sólo un pequeño porcentaje de todo el componente mecánico.

35 A este respecto, la primera zona de borde, la segunda zona de borde y/o la zona de medición pueden comprender un material, que no sea magnético o magnetizable. Así, para estas zonas, puede seleccionarse un material no magnético o no magnetizable. Así, para las zonas de borde y la zona de medición puede seleccionarse el material más adecuado en cada caso para la función del componente mecánico. Como materiales se consideran por ejemplo aceros ferromagnéticos, que en función de la aplicación también pueden estar compuestos por aceros de resistencia elevada.

40 El componente mecánico puede comprender al menos un medio de generación de campo para generar un campo alterno electromagnético y al menos un medio de detección para detectar el campo alterno electromagnético. El medio de generación de campo y el medio de detección pueden estar dispuestos adyacentes al elemento de deformación. El medio de detección puede estar configurado para emitir una señal de detección eléctrica, que representa un cambio del campo alterno electromagnético que reproduce la deformación del elemento de deformación. El medio de generación de campo y el medio de detección pueden estar realizados por ejemplo como bobinas eléctricas. De este modo, durante el funcionamiento del componente mecánico, es decir, en el estado montado del componente mecánico, puede detectarse una sollicitación del componente mecánico.

50 La señal de detección puede emitirse a través de una interfaz, por ejemplo a un aparato de control o un dispositivo de evaluación o dispositivo de almacenamiento. La interfaz puede estar realizada de manera inalámbrica o por cable.

55 El componente mecánico puede presentar una carcasa para la protección electromagnética del elemento de deformación. La carcasa puede estar colocada sobre una superficie del componente mecánico y rodear el elemento de deformación. Adicionalmente, la carcasa puede rodear el medio de generación de campo y el medio de detección. Un borde circundante de la carcasa puede terminar muy cerca de la superficie de la zona de medición.

60 El componente mecánico puede ser un elemento de amortiguador, preferiblemente un eje de un elemento de amortiguador, una biela (biela de dos o varios puntos), una barra de unión, un soporte pendular, un estabilizador o un elemento de dirección, preferiblemente una barra de dirección o barra de acoplamiento, una columna de dirección o una articulación de dirección de en cada caso un chasis del vehículo. El componente mecánico también puede estar configurado como árbol. Así, el componente mecánico puede estar montado ventajosamente en un vehículo.

65 Según una forma de realización, un chasis para un vehículo se caracteriza por que el chasis presenta al menos un componente mecánico según una de las reivindicaciones anteriores. Por ejemplo, el componente mecánico puede estar previsto para estabilizar el comportamiento de marcha del vehículo y acopla en un eje del vehículo un

amortiguador con un estabilizador. Así, de manera continua durante el funcionamiento del vehículo o durante un mantenimiento del vehículo a realizar pueden detectarse las fuerzas que actúan sobre el chasis o una deformación mediante el componente mecánico.

5 Un procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico para un vehículo, presentando el componente mecánico una zona de medición y un elemento de deformación acoplado  
 10 mecánicamente con la zona de medición, experimentando la zona de medición con una fuerza de sollicitación que actúa sobre el componente mecánico durante el funcionamiento del componente mecánico una alteración de forma y estando conformado el elemento de deformación para, en respuesta a la alteración de forma de la zona de medición,  
 experimentar una deformación que supera la alteración de forma de la zona de medición y que puede detectarse por un sensor de campo magnético, se caracteriza por que el procedimiento comprende una etapa de generar un campo  
 15 alterno electromagnético, una etapa de detectar un cambio del campo alterno electromagnético provocado por la deformación y una etapa de emitir una señal de detección eléctrica, que representa el cambio del campo alterno electromagnético provocado por la deformación del elemento de deformación.

La invención se explicará en más detalle mediante los dibujos adjuntos a modo de ejemplo. Muestran:

la figura 1, un componente mecánico según un ejemplo de realización de la presente invención;

20 la figura 2, un componente mecánico según un ejemplo de realización de la presente invención;

la figura 3, un componente mecánico según un ejemplo de realización de la presente invención;

25 la figura 4, una representación esquemática de un chasis para un vehículo según un ejemplo de realización de la presente invención; y

la figura 5, un diagrama de flujo de un procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico para un vehículo.

30 En la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos de la presente invención, para los elementos que actúan de manera similar y representados en las diferentes figuras se utilizan números de referencia iguales o similares, prescindiéndose de una descripción repetida de estos elementos.

La figura 1 muestra un componente mecánico 100 según un ejemplo de realización de la presente invención. El  
 35 componente mecánico 100 presenta una zona de medición 102. En una superficie de la zona de medición 102 está dispuesto un elemento de deformación 104. A modo de ejemplo, la zona de medición 102 está dispuesta entre una primera zona de borde 106 y una segunda zona de borde 108 del componente mecánico 100. La primera zona de borde 106 presenta una primera interfaz 116 y la segunda zona de borde 108 presenta una segunda interfaz 118. A través de la primera interfaz 116 y la segunda interfaz 118 puede introducirse una fuerza en el componente  
 40 mecánico 100 o desviarse. La fuerza lleva a una alteración de forma del componente mecánico 100. La alteración de forma del componente mecánico 100 lleva a su vez a una deformación del elemento de deformación 104. La deformación del elemento de deformación 104 puede detectarse mediante un análisis sensorio adecuado, por ejemplo realizando una medición de campo magnético. Según este ejemplo de realización, un análisis sensorio de este tipo presenta un medio de generación de campo 120 y un medio de detección 122. El medio de generación de  
 45 campo 120 y el medio de detección 122 están dispuestos adyacentes al elemento de deformación. El medio de generación de campo 120 está configurado para, en respuesta a una señal de control, generar un campo magnético. El campo magnético se ve afectado por el elemento de deformación 104. La afectación del campo magnético depende de una forma del elemento de deformación 104. El medio de detección 122 está configurado para detectar el campo magnético afectado y emitir una señal de detección 123 que representa el campo magnético afectado y así  
 50 la deformación del elemento de deformación 104. El elemento de deformación 104, el medio de generación de campo 120 y el medio de detección 122 están dispuestos en una carcasa 125. La carcasa 125 está dispuesta sobre una superficie de la zona de medición 102 y está configurada para proteger el elemento de deformación 104, el medio de generación de campo 120 y el medio de detección 122 frente a la radiación electromagnética. Según este ejemplo de realización, la carcasa 125 está configurada como mitad de cubierta con un borde que discurre alrededor  
 55 del elemento de deformación 104, en el estado montado. La carcasa 125, el medio de detección 122 o un dispositivo de evaluación dispuesto en la carcasa 125 pueden presentar una interfaz para emitir la señal de detección 123. Además, la carcasa 125 puede presentar una interfaz para recibir la señal de control para activar el medio de generación de campo 120 o para proporcionar energía eléctrica para activar el medio de generación de campo 120.

60 Según un ejemplo de realización, la figura 1 muestra un elemento de medición para la medición sensorial de campo magnético. A este respecto, con ayuda de un campo magnético, se produce una medición para la transformación de fuerzas de sollicitación de un componente 100 sollicitado por una fuerza, también denominado componente de medición, en señales eléctricas. A este respecto, se mide el cambio de un campo magnético mediante la sollicitación de fuerza. Al mismo tiempo se garantiza una compatibilidad electromagnética con respecto a campos magnéticos  
 65 que aparecen externamente, que actúan como magnitudes perturbadoras. Por ejemplo, la carcasa 125 puede proporcionar una protección CEM correspondiente.

Según este ejemplo de realización, el interior de la carcasa 105 constituye una “caja” protegida, en cuyo interior puede tener lugar la medición deseada para detectar la fuerza que actúa sobre el elemento constructivo mecánico 100, sin que a este respecto, desde fuera de la “caja” puedan influir magnitudes perturbadoras sobre la calidad de medición. Por tanto, de manera consciente se aprovecha un campo magnético sin que existan otras influencias magnéticas. Esto hace necesaria una técnica de protección, que según este ejemplo de realización se garantiza de manera satisfactoria mediante un cerramiento completo por la carcasa 125 y la superficie de la zona de medición 102 dirigida hacia el interior de carcasa de la carcasa 125. Ventajosamente así no es necesario encerrar todo el componente mecánico 100. Así, aquellas zonas de borde 106, 108 del componente mecánico 100, que tienen interfaces 116, 118 y por ejemplo sólo sirven de elemento de unión transmisor de fuerzas, como por ejemplo en el caso de un componente de chasis, pueden establecer la unión entre carrocería y rueda y estar dispuestas fuera de la carcasa 125. Por tanto, sólo es necesario un cerramiento parcial, sobresaliendo entonces partes del elemento constructivo mecánico 100 del mismo. El cambio de campo magnético medible en el componente 100 puede ser muy pequeño, con lo que se produce una señal de medición sólo débil.

Según un ejemplo de realización, se produce una división del componente mecánico, realizado en este caso a modo de ejemplo como componente de chasis 100, en la zona de medición 102 y al menos una zona de borde 106, 108. La zona de medición 102 se caracteriza por que puede protegerse bien frente a influencias perturbadoras externas y tiene un efecto amplificador con respecto a la señal de detección 123, también denominada señal de medición.

A este respecto, la zona de medición 102 descrita anteriormente está compuesta por una zona de borde del componente de medición 100 en sí mismo y un elemento de deformación 104 adicional, situado encima, también denominado elemento de medición. Mediante el uso de un elemento de deformación 104 adicional, la protección CEM puede implementarse de manera más sencilla porque, según un ejemplo de realización ya sólo el elemento de deformación 104 en sí mismo es de un material magnético. El resto de la zona de medición 102 en el componente mecánico 100 puede fabricarse de materiales no magnéticos. Por tanto, ya sólo tiene que protegerse el elemento de deformación 104 en sí mismo, lo que puede realizarse de manera sencilla.

Según un ejemplo de realización, el elemento de deformación 104 está unido con el verdadero cuerpo del elemento constructivo mecánico 100 de tal modo que las fuerzas de sollicitación del cuerpo del elemento constructivo mecánico 100, compuesto por la zona de medición 102 y la al menos una zona de borde 106, 108, pueden transmitirse al elemento de deformación 104 y por la disposición y el diseño geométrico del elemento de deformación 104, pueden amplificarse por el mismo. Las deformaciones del cuerpo del elemento constructivo mecánico 100 se amplifican dentro del elemento de deformación 104, porque el elemento de deformación 104 se sitúa lo más alejado de la línea de actuación de fuerza de las fuerzas que discurren por el cuerpo del componente mecánico 100 y así se produce una especie de brazo de palanca con la deformación. El elemento de deformación 104 en sí mismo está conformado para convertir de manera óptima esta amplificación de palanca en una deformación por su diseño geométrico propio.

Según un ejemplo de realización, el medio de generación de campo 120 comprende un concentrador de flujo magnético y al menos una bobina de generador de campo magnético que actúa como inductor. Por ejemplo, unas espiras de bobina, de uno o por ejemplo dos arrollamientos separados del medio de generación de campo 120 pueden estar arrolladas alrededor del concentrador de flujo magnético. El concentrador de flujo magnético puede estar realizado por ejemplo como varilla doblada, a través de la que se guían las líneas de campo magnético hacia el elemento de deformación 104. Los extremos enfrentados entre sí del concentrador de flujo magnético pueden estar separados por un intersticio delgado de una superficie del elemento de deformación 104. El medio de detección 122 puede entenderse como elemento sensor magnético que a su vez puede estar realizado como cualquier tipo de dispositivo sensor de campo magnético, por ejemplo como bobina, sensor de efecto Hall, como sensor de resistencia magnética o como sensor de magnetorresistencia gigante. Opcionalmente puede estar prevista una bobina de retroalimentación de señales (inductor) o una bobina secundaria. Por ejemplo, también pueden utilizarse dos sensores construidos de la misma manera para detectar la deformación del elemento de deformación 104.

El diseño geométrico del elemento de deformación 104 que funciona como elemento de medición, en este caso mostrado como abrazadera elástica, sólo se ha seleccionado a modo de ejemplo y puede sustituirse por otro tipo de elemento de deformación 104. Del mismo modo, la realización del componente mecánico 100 puede implementarse como componente que va a medirse, como componente de chasis, en este caso un soporte pendular, o como otro componente de medición.

Ventajosamente, el enfoque descrito permite una construcción sencilla y una buena protección CEM porque es suficiente con fabricar el elemento de deformación 104 de un material magnético. Además, puede conseguirse una buena amplificación de magnitudes de medición, un uso variable y una implementación económica.

La figura 2 muestra un componente mecánico 100 según un ejemplo de realización de la presente invención. Según este ejemplo de realización, el componente mecánico 100 está realizado como componente de medición, en este caso a modo de ejemplo como componente de chasis en forma de soporte pendular. El componente mecánico 100 presenta una barra, por ejemplo de sección transversal redonda y uniones articuladas dispuestas en ambos extremos de la barra, por ejemplo en forma de articulaciones esféricas.

El componente mecánico 100 está subdividido en tres secciones, una zona de medición 102, una primera zona de borde 106 y una segunda zona de borde 108. La primera zona de borde 106 comprende una primera sección de la barra y una primera unión articulada, que configura una primera interfaz 116. La segunda zona de borde 108 comprende una segunda sección de la barra y una segunda unión articulada, que configura una segunda interfaz 118. La zona de medición 102 comprende una sección intermedia de la barra. Las interfaces 116, 118 están formadas en este caso por una carcasa de articulación de una articulación esférica, en la que de manera pivotante se aloja un gorrón esférico 116a, 118a. A través de los gorriones esféricos puede establecerse una unión con un componente de conexión.

Dentro de la zona de medición 102 está dispuesto un elemento de deformación 104. Según este ejemplo de realización, el elemento de deformación 104 está realizado como elemento de medición, por ejemplo como abrazadera elástica o muelle de ajuste. Los extremos opuestos del elemento de deformación 104 están sujetos en una ranura dispuesta en una superficie de la zona de medición 102. De este modo, el elemento de deformación 104 presenta una pretensión mediante la cual una parte central del elemento de deformación 104 sobresale de una superficie de la barra del componente mecánico 100. El elemento de deformación 104 actúa como amplificador, en particular como amplificador de señales mecánico.

La figura 3 muestra otra representación del componente mecánico 100 mostrado en la figura 2 según un ejemplo de realización de la presente invención. Se muestra el elemento de deformación 104, que en forma de arco se extiende por una ranura 330 realizada en la barra del componente mecánico 100. En la figura 3 se muestra también una línea de actuación de fuerza 127, que se extiende entre las interfaces 116, 118 aproximadamente por el centro a través de la barra del componente mecánico 100. Unas secciones de puesta en contacto del elemento de deformación 104, en este caso los extremos que se introducen en la ranura 330, del elemento de deformación conformado como tira, están unidas con la zona de medición 102 con una distancia con respecto a la línea de actuación de fuerza 127.

La figura 4 muestra una representación esquemática de un chasis 400 para un vehículo según un ejemplo de realización de la presente invención. Según este ejemplo de realización, el chasis 400 comprende al menos dos componentes mecánicos 100, tal como se describieron mediante las figuras anteriores. Según este ejemplo de realización, los componentes mecánicos 100 están montados como soportes pendulares en el chasis 400. Ventajosamente, de este modo, durante el funcionamiento del vehículo o durante una inspección del vehículo puede medirse una fuerza que actúa sobre los componentes mecánicos 100.

A modo de ejemplo, los componentes mecánicos 100 están montados en cada caso entre dos componentes adicionales 441, 443, por ejemplo una guía de eje y un estabilizador, y actúa como elemento de acoplamiento entre la guía de eje y el estabilizador.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico para un vehículo. En el caso del componente mecánico puede tratarse de un componente, tal como se describió mediante las figuras anteriores.

En una etapa 502 se detecta un cambio de un campo alterno electromagnético, que se produce por una alteración de forma del componente mecánico, en particular de la zona de medición del componente mecánico, producida por la fuerza de sollicitación, y así una deformación del elemento de deformación que depende de la fuerza de sollicitación así como de la alteración de forma. A este respecto, puede conocerse de antemano una relación entre el cambio del campo alterno electromagnético y la fuerza de sollicitación o la alteración de forma del componente mecánico, por ejemplo puede haberse determinado en una serie de mediciones.

En una etapa 504 se emite una señal de detección eléctrica. La señal de detección representa, por ejemplo por su forma de señal, el cambio del campo alterno electromagnético provocado por la deformación del elemento de deformación y así, la fuerza de sollicitación o alteración de forma del componente mecánico.

Los ejemplos de realización descritos y mostrados en las figuras sólo se han elegido a modo de ejemplo. Es posible combinar entre sí diferentes ejemplos de realización por completo o con respecto a características individuales. También es posible complementar un ejemplo de realización con características de otro ejemplo de realización. Además las etapas de procedimiento según la invención pueden realizarse de manera repetida así como en otro orden al descrito.

En caso de que un ejemplo de realización comprenda una conjunción "y/o" entre una primera característica y una segunda característica, entonces puede leerse de tal modo que el ejemplo de realización según una forma de realización presente tanto la primera característica como la segunda característica y según una forma de realización adicional o bien sólo la primera característica o sólo la segunda característica.

Números de referencia

100 componente mecánico

	102 zona de medición
5	104 elemento de deformación
	106 primera zona de borde
	108 segunda zona de borde
10	116 primera interfaz
	118 segunda interfaz
15	116a, 118a gorriones esféricos
	120 medio de generación de campo
	122 medio de detección
20	125 carcasa
	127 línea de actuación de fuerza
25	330 ranura
	400 chasis
	441 componente adicional
30	443 componente adicional
	502 etapa de detectar
35	504 etapa de emitir

## REIVINDICACIONES

1. Componente mecánico (100) para un vehículo, presentando el componente mecánico (100) una zona de medición (102) y un elemento de deformación (104) acoplado mecánicamente con la zona de medición (102), estando unidas una primera sección de puesta en contacto y una segunda sección de puesta en contacto del elemento de deformación (104) con una superficie de la zona de medición (102) y estando dispuesta una sección de unión del elemento de deformación (104) que se extiende entre las secciones de puesta en contacto distanciada de la superficie, experimentando la zona de medición (102) con una fuerza de sollicitación que actúa sobre el componente mecánico (100) durante el funcionamiento del componente mecánico (100) una alteración de forma y estando conformado el elemento de deformación (104) para, en respuesta a la alteración de forma de la zona de medición (102), experimentar una deformación que supera la alteración de forma de la zona de medición (102) y que puede detectarse por un sensor de campo magnético (120, 122), caracterizado por que el elemento de deformación comprende un material eléctricamente conductor, magnético o magnetizable y el componente mecánico (100) comprende al menos un medio de generación de campo (120) para generar un campo alterno electromagnético, que se ve afectado por la forma del elemento de deformación (104), y al menos un medio de detección (122) para detectar el campo alterno electromagnético, estando tanto el medio de generación de campo (120) como el medio de detección (122) distanciados del elemento de deformación (104) y no estando en contacto mecánico con el elemento de deformación (104), estando configurado el medio de detección (122) para emitir una señal de detección eléctrica (123), que representa un cambio del campo alterno electromagnético que reproduce la deformación del elemento de deformación (104), comprendiendo la zona de medición (102) una ranura (330) y estando sujeto el elemento de deformación (104) en la ranura (330).
2. Componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de deformación (104) está dispuesto en una posición de la zona de medición (102), que está dispuesta lo más alejada de una línea de actuación de fuerza (127) de la fuerza de sollicitación.
3. Componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el componente mecánico (100) presenta una primera zona de borde (106) y una segunda zona de borde (108), estando dispuesta la zona de medición (102) entre las zonas de borde (106, 108), presentando la primera zona de borde (106) una primera interfaz mecánica (116) para unir el componente mecánico (100) con un componente mecánico adicional (441) y presentando la segunda zona de borde (108) una segunda interfaz mecánica (118) para unir el componente mecánico (100) con un componente mecánico aún adicional (443).
4. Componente mecánico (100) según la reivindicación 3, caracterizado por que la primera zona de borde (106), la segunda zona de borde (108) y/o la zona de medición (102) no comprenden ningún material magnético o magnetizable.
5. Componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el componente mecánico (100) es un elemento de amortiguador, eje de un elemento de amortiguador, una biela, una barra de unión, un soporte pendular, un estabilizador o un elemento de dirección, una barra de dirección, una columna de dirección o una articulación de dirección de un chasis (400) del vehículo.
6. Componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de deformación (104) está configurado en forma de arco.
7. Componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el componente mecánico (100) presenta una carcasa (125) para la protección electromagnética del elemento de deformación (104), estando dispuesta la carcasa (125) sobre una superficie del componente mecánico (100) y rodeando el elemento de deformación (104).
8. Chasis (400) para un vehículo, caracterizado por que el chasis (400) presenta al menos un componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, que para estabilizar el comportamiento de marcha del vehículo está acoplado con un eje del vehículo.
9. Procedimiento para determinar una fuerza de sollicitación que actúa sobre un componente mecánico (100) según una de las reivindicaciones 1 a 7 para un vehículo, que comprende una etapa de generar (502) un campo alterno electromagnético, que se ve afectado por la forma del elemento de deformación (104), una etapa de detectar un cambio del campo alterno electromagnético provocado por la deformación del elemento de deformación (104) y una etapa de emitir (504) una señal de detección eléctrica (123), que representa el cambio del campo alterno electromagnético provocado por la deformación del elemento de deformación (104).



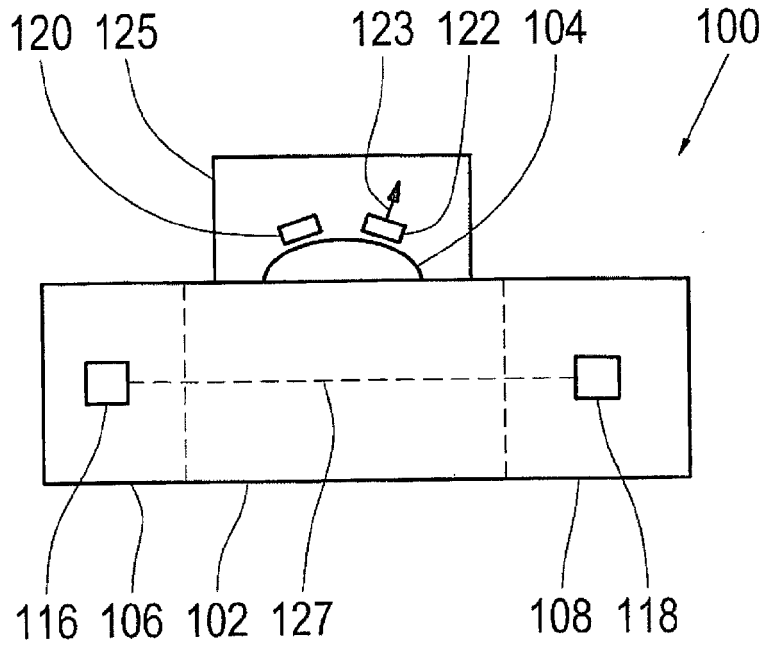


Fig. 1

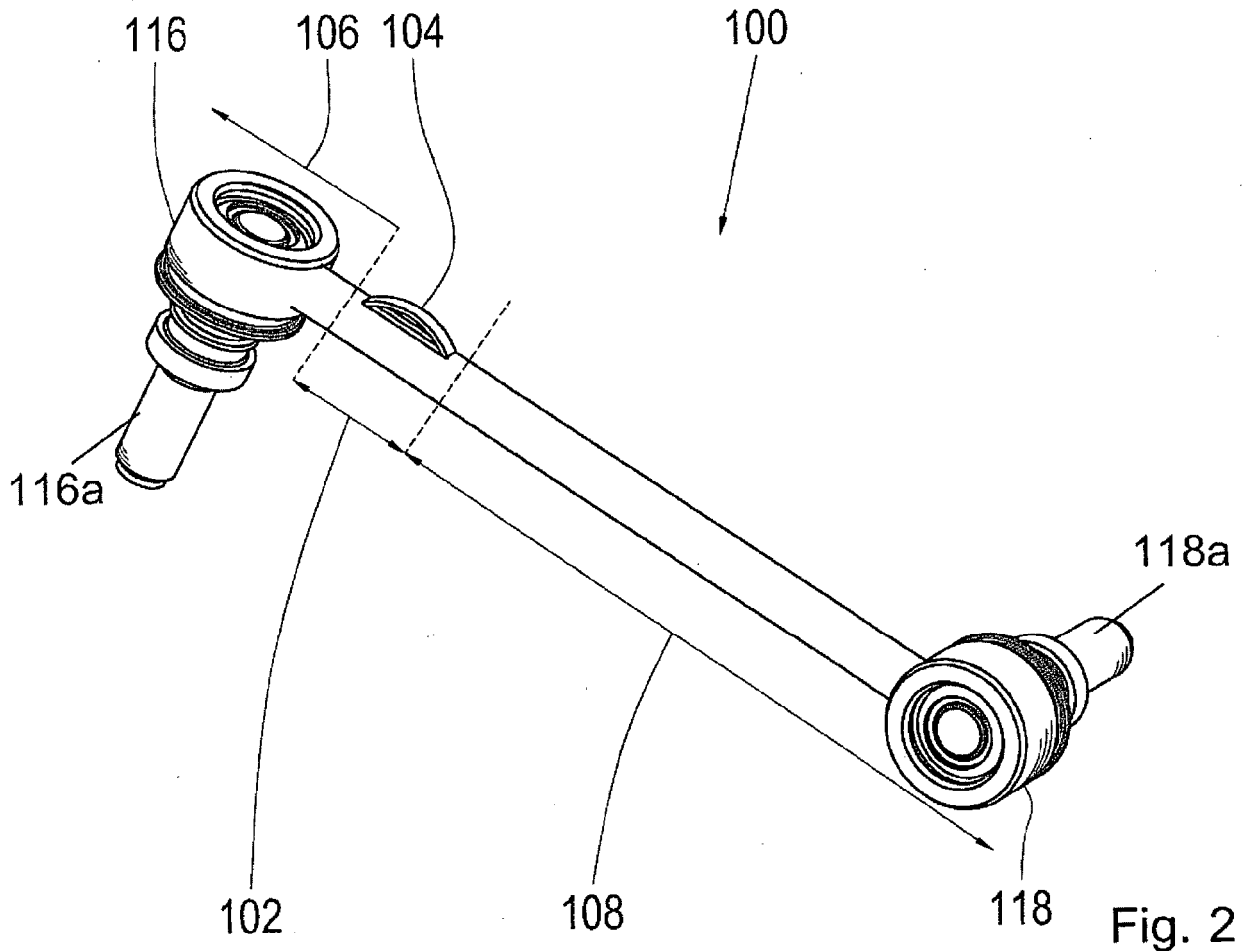


Fig. 2

