

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 922**

51 Int. Cl.:

G01M 1/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2017** **PCT/DE2017/100774**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018** **WO18050162**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2017** **E 17780298 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 3513159**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para fijar un peso de equilibrado a una superficie de montaje en un lado interior de la llanta de una rueda**

30 Prioridad:

15.09.2016 DE 102016117434

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

18.11.2024

73 Titular/es:

SCHENCK ROTEC GMBH (100.0%)
Landwehrstrasse 55
64293 Darmstadt, DE

72 Inventor/es:

ROGALLA, MARTIN;
PEINELT, ANDREAS y
WEISSBACH, KEVIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 987 922 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 y procedimiento para fijar un peso de equilibrado a una superficie de montaje en un lado interior de la llanta de una rueda

La invención se refiere a un dispositivo para fijar un peso de equilibrado de equilibrado a una superficie de sujeción en un lado interior de un plato de llanta de una llanta, que comprende un cabezal de montaje dimensionado para encajar en el plato de llanta y que comprende un elemento de soporte desplazable radialmente con respecto a la llanta y en el que está dispuesto un elemento sensor móvil axialmente. La invención también se refiere a un procedimiento para fijar un peso de equilibrado a una superficie de sujeción en un lado interior de un plato de llanta de una llanta.

En el equilibrado de ruedas de vehículos, los desequilibrios detectados se corrigen fijando peso de equilibrados de equilibrado a las llantas, ya que allí no es posible la extracción de material. En las llantas de acero, los pesos de equilibrado de equilibrado se fijan al borde interior y exterior de la llanta en los puntos de equilibrado correspondientes. En llantas de aleación ligera, por el contrario, los pesos de equilibrado de equilibrado se suelen pegar al plato de la llanta en dos planos de equilibrado espaciados axialmente.

El documento DE 10 2007 014 461 A1 divulga un procedimiento para reequilibrar ruedas de vehículos en el que se pegan peso de equilibrados adhesivos en al menos una superficie de equilibrado determinada dentro de una rueda de vehículo utilizando un cabezal de equilibrado y un dispositivo de manipulación controlado por programa.

Además, el documento DE 10 2010 002 002 A1 divulga un sistema totalmente automático para la corrección del desequilibrio de ruedas de vehículos, en el que el desequilibrio de las ruedas de vehículos se mide primero en una estación de medición del desequilibrio y las ruedas de vehículos se transportan a continuación a una estación de corrección. En la estación de corrección, los pesos de equilibrado de corrección, producidos en el tamaño adecuado por un dispositivo de corte automático sobre la base de los valores medidos y provistos de una capa de adhesivo, se fijan a las ruedas del vehículo mediante encolado con la ayuda de un dispositivo de fijación. La fijación se realiza con ayuda de un cabezal de ajuste, que está provisto de dos soportes para dos pesos de equilibrado de equilibrado y puede fijar éstos uno tras otro en dos planos de equilibrado de la rueda del vehículo destinada a ellos.

El documento DE 10 2013 108 048 B4 describe un dispositivo para fijar peso de equilibrados de equilibrado para la corrección del desequilibrio a un cuerpo giratorio a equilibrar, con una unidad de suministro que puede proporcionar peso de equilibrados de equilibrado individuales uno tras otro, un dispositivo de fijación que está previsto y diseñado para fijar los pesos de equilibrado de equilibrado a un cuerpo giratorio a equilibrar y que tiene un primer receptáculo para un primer peso de equilibrado de equilibrado y un segundo receptáculo para un segundo peso de equilibrado de equilibrado.

El documento EP 0 681 169 A2 divulga un dispositivo para fijar un peso de equilibrado de equilibrado que tiene una capa adhesiva a un punto de corrección del desequilibrio de una rueda de plato de una rueda de vehículo de motor con un dispositivo de sujeción que tiene al menos dos partes de sujeción para sujetar el peso de equilibrado de equilibrado con precarga de muelle, y un dispositivo de guía con el que el dispositivo de sujeción puede guiarse hasta el punto de corrección, y un borde de la superficie del peso de equilibrado provisto de la capa adhesiva puede colocarse contra el punto de equilibrado y el peso de equilibrado puede liberarse del dispositivo de sujeción mediante presión dirigida hacia el punto de equilibrado y ejercida sobre el peso de equilibrado y puede pivotar sobre su borde apoyado contra el punto de equilibrado para presionar sobre la capa adhesiva.

Además, el documento EP 1 124 123 A2 divulga un dispositivo para fijar pesos correctores que tienen una capa adhesiva para la corrección del desequilibrio a una superficie de sujeción de una rueda de vehículo. El dispositivo tiene un dispositivo de sujeción con dos partes de sujeción para sujetar un peso de equilibrado y un elemento de presión que puede presionarse contra una superficie posterior del peso de equilibrado y un dispositivo de guía con el que el dispositivo de sujeción puede guiarse hasta el punto de corrección del desequilibrio de la superficie de sujeción y presionarse allí. El elemento de presión tiene una superficie de presión que puede deformarse en función de la fuerza de presión y contra la que se apoya la superficie posterior del peso de equilibrado. En la posición básica sin carga del elemento de presión, la forma de la superficie de presión es tal que la fuerza de presión se transmite en la zona central del peso de equilibrado. Al aumentar la fuerza de presión, la superficie de presión puede deformarse de tal manera que la fuerza de presión se transmita también a los extremos del peso de equilibrado.

Por razones de peso, a menudo se utilizan llantas de aleación ligera o ruedas de plato con un destalonado, en las que hay un espacio hueco delante de la raíz del radio. Los pesos de equilibrado deben insertarse preferentemente en una superficie anular (superficie del aro socavado) allí presente.

En las llantas con entalladura, el margen admisible para fijar un peso de equilibrado en dirección axial es extremadamente limitado. Esto se debe principalmente al hecho de que el contorno de la llanta está fijado en el lado que da al neumático, lo que significa que la altura de la superficie de sujeción utilizada para fijar el peso de equilibrado está muy limitada. El peso de equilibrado de equilibrado no debe sobresalir en los radios situados por

encima o por debajo de la superficie de sujeción, lo que reduciría la adherencia de los pesos de equilibrado de equilibrado. En el documento DE 10 2007 014 461 B4 se conoce un sistema de equilibrado automático para ruedas de vehículos con un destalonado. El rodillo para fijar el peso de equilibrado de equilibrado tiene una superficie de rodadura cónica, de modo que la superficie anular con destalonado está formada por un dispositivo de sujeción tangencial con dos partes de sujeción para sujetar un peso de equilibrado de equilibrado y un elemento de presión que puede presionarse contra una superficie posterior del peso de equilibrado de equilibrado y un dispositivo de guía con el que el dispositivo de sujeción puede guiarse hasta el punto de corrección del desequilibrio de la superficie de fijación y presionarse allí. El elemento de presión tiene una superficie de presión que puede deformarse en función de la fuerza de presión y contra la que se apoya la superficie posterior del peso de equilibrado. En la posición básica sin carga del elemento de presión, la forma de la superficie de presión es tal que la fuerza de presión se transmite en la zona central del peso de equilibrado. Al aumentar la fuerza de presión, la superficie de presión puede deformarse de tal manera que la fuerza de presión se transmita también a los extremos del peso de equilibrado.

El documento EP 1 759 893 A1 describe un procedimiento para equilibrar un neumático que incluye la determinación de la ubicación y la cantidad de material de equilibrado necesario para corregir un desequilibrio en el neumático. En consecuencia, el material de equilibrado se aplica a la superficie interior con una primera viscosidad, tras lo cual el material de equilibrado se transforma para tener una segunda viscosidad que es superior a la primera viscosidad y permanece adherido a la superficie interior del neumático en el punto de aplicación.

El documento DE 10 2004 048896 A1 divulga un dispositivo para adherir peso de equilibrados de equilibrado provistos de una capa adhesiva a la superficie interior de una rueda de vehículo para compensar el desequilibrio. El dispositivo tiene un soporte que puede ajustarse en longitud y bloquearse en la longitud ajustada. En un extremo del soporte hay un estribo para fijarlo a la superficie interior de la rueda del vehículo correspondiente y en el otro extremo, opuesto al estribo, hay un dispositivo de presión accionado neumática o hidráulicamente con una manguera flexible que puede aplicarse a la parte trasera de un peso de equilibrado de equilibrado y al que puede aplicarse presión.

Por razones de peso, a menudo se utilizan llantas de aleación ligera o ruedas de plato con un destalonado, en las que hay un espacio hueco delante de la raíz del radio. Los pesos de equilibrado deben insertarse preferentemente en una superficie anular (superficie del aro socavado) allí presente.

En las llantas con entalladura, el margen admisible para fijar un peso de equilibrado en dirección axial es extremadamente limitado. Esto se debe principalmente al hecho de que el contorno de la llanta está fijado en el lado que da al neumático, lo que significa que la altura de la superficie de montaje utilizada para fijar el peso de equilibrado está muy limitada. El peso de equilibrado de equilibrado no debe sobresalir en los radios situados por encima o por debajo de la superficie de sujeción, lo que reduciría la adherencia de los pesos de equilibrado de equilibrado. En el documento DE 10 2007 014 461 B4 se conoce un sistema de equilibrado automático para ruedas de vehículos con un destalonado. El rodillo de rodadura para fijar el peso de equilibrado adhesivo tiene una superficie de rodadura cónica, de modo que la superficie anular socavada puede conseguirse mediante un proceso de rodadura tangencial. Sin embargo, la desventaja es que el control del robot es muy complejo y los pesos adhesivos no pueden colocarse con precisión. Alternativamente, la superficie socavada puede medirse antes de aplicar los pesos de equilibrado, pero esto se ve dificultado por el pintado de la llanta y además requiere mucho tiempo.

La invención se basa en la tarea de crear un dispositivo y un procedimiento del tipo mencionado al principio, que permitan aplicar pesos de equilibrado autoadhesivos a superficies de montaje curvadas de forma cóncava de una llanta en tiempos de ciclo cortos, sin que sea necesario medir previamente la superficie de sujeción.

Según la invención, el problema se resuelve mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10. Otras formas de realización y formas de realización ventajosas de la invención se dan en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, el problema se resuelve proporcionando un dispositivo para fijar un peso de equilibrado a una superficie de fijación en un lado interior de un plato de llanta de una llanta, que comprende una cabezal de fijación que está dimensionado de tal manera que encaja en el plato de llanta y que comprende un elemento de soporte que es radialmente desplazable con respecto a la llanta y en el que un elemento sensor está dispuesto axialmente móvil, el elemento sensor que tiene un cabezal pulsador en su extremo libre que está diseñado de tal manera que se inserta en una cavidad de la llanta, que puede desplazarse dentro de una cavidad de la llanta y el cabezal sensor comprende un receptáculo para al menos un peso de equilibrado, dicho receptáculo está orientado hacia el interior de la llanta y tiene una superficie curvada convexa, y el lado del cabezal pulsador orientado hacia el interior de la llanta está curvado radialmente de acuerdo con la curvatura del interior de la llanta, en el que una superficie de contacto convexa con una región de borde curvado circularmente está dispuesta adyacente al receptáculo, y en el que el cabezal de fijación está diseñado de tal manera que la superficie de contacto se pone en contacto con una superficie límite del lado interior y puede desplazarse a lo largo de la misma hasta que el peso de equilibrado entra en contacto radial con la superficie de fijación.

En particular, el dispositivo según la invención permite fijar un peso de equilibrado de equilibrado diseñado como peso de equilibrado adhesivo a la superficie anular socavada en el lado interior de la llanta sin necesidad de medir previamente la superficie de fijación prevista en la superficie anular socavada. Debido al espacio limitado disponible en las llantas con un destalonado, es difícil mover el cabezal de fijación a la posición de fijación del peso de equilibrado sin que se produzca una colisión. El diseño según la invención no sólo simplifica el posicionamiento del cabezal de fijación, sino que también acelera todo el proceso de fijación y extracción del cabezal de fijación.

Se lleva a cabo una detección mecánica de la superficie de fijación para un peso de equilibrado de equilibrado, en la que se hace contacto entre la superficie de contacto y una superficie límite de la llanta que se extiende hacia la superficie del anillo socavado. El movimiento radial del cabezal de fijación hace que el elemento sensor se mueva axialmente de forma que se mantenga el contacto entre la superficie de contacto del elemento sensor y la superficie límite hasta que el soporte con el peso de compensación alcance radialmente la superficie del anillo rebajado y, por tanto, la superficie de fijación. El cabezal de fijación se desplaza en función del resultado de la detección. Se trata de una solución puramente mecánica y sencilla, que además mejora el tiempo de ciclo de la fijación.

El cabezal pulsador puede colocar el peso de equilibrado en posición sobre la superficie de sujeción en una cavidad de la llanta, en particular con un destalonado.

La fuerza que actúa sobre la llanta durante el posicionamiento del montaje puede reducirse, ya que el elemento de soporte está diseñado para ser desplazable radialmente. Según una propuesta de la invención, el elemento de soporte puede, en particular, montarse en una guía de carro y estar diseñado para ser desplazable radialmente en la guía de carro contra la fuerza de un muelle.

En una forma de realización de la invención, el elemento sensor está montado sobre el elemento de soporte en una guía recta y puede desplazarse axialmente desde una posición inicial hasta una posición final contra la fuerza de un muelle. Al establecer contacto entre la superficie de contacto y la superficie límite de la llanta, el elemento sensor se desplaza axialmente desde la posición inicial contra la fuerza del muelle hasta la posición final, en la que el soporte con el peso de compensación se apoya contra la superficie de sujeción y al mismo tiempo sigue existiendo el contacto entre la superficie de contacto y la superficie límite. Tan pronto como el peso de compensación se fija a la superficie de sujeción y el cabezal de montaje se aleja radialmente del interior de la llanta, la fuerza del muelle mueve el elemento sensor a la posición inicial. La salida y el retorno a la posición inicial pueden controlarse mediante un sensor. El sensor puede instalarse en el elemento de soporte o en el elemento sensor y detectar el movimiento axial del elemento sensor fuera de la posición inicial. Esto permite descartar un contacto accidental con el borde.

Como alternativa a los muelles, en una forma de realización de la invención el elemento sensor puede disponerse en el elemento de soporte de modo que pueda moverse axialmente por medio de un cilindro de elevación. Por consiguiente, puede tratarse de un cilindro neumático o hidráulico, cuyo cilindro esté unido al elemento de soporte y cuyo pistón esté unido al elemento sensor, de modo que el elemento sensor se reajuste por las fuerzas del cilindro de elevación.

También es posible que el elemento sensor esté dispuesto de forma que pueda desplazarse axialmente sobre el elemento de soporte mediante un engranaje articulado. El elemento sensor puede fijarse al elemento de soporte mediante varillas articuladas de manera que se consiga al menos un movimiento axial del elemento sensor. El engranaje articulado requiere poco mantenimiento y permite que el elemento sensor se mueva en la dirección correcta. Alternativamente, el elemento sensor puede fijarse al elemento de soporte para que pueda moverse axialmente mediante un carro lineal con rodamientos de rodillos.

Para permitir el contacto entre el elemento sensor y el interior de la llanta sin dañar la llanta, se propone que la superficie de contacto esté recubierta, al menos parcialmente, con un plástico. Esto permite obtener buenas propiedades de deslizamiento, una alta resistencia a la abrasión y al desgaste y una larga vida útil. La superficie de contacto también puede formar parte de un componente, como una tira, que puede fijarse al elemento sensor mediante medios de sujeción. El componente está dispuesto en una zona del elemento sensor, en particular el cabezal pulsador, en la que debe producirse el contacto con la superficie límite de la llanta.

Según una propuesta de la invención, el cabezal de fijación puede fijarse a la superficie de fijación de modo que pueda girarse alrededor de un eje hasta cualquier posición de fijación deseada mediante un accionamiento giratorio que puede controlarse mediante un dispositivo de control. Para poder aproximarse a diferentes posiciones de equalización, el cabezal de fijación puede ser giratorio alrededor de su eje de rotación. A este respecto, también es ventajoso que el elemento sensor tenga una pluralidad de receptáculos, de modo que el cabezal de fijación se desplace a otra posición de igualación después de que se haya fijado un primer peso de igualación en una primera posición de igualación, a fin de fijar otro peso de igualación. La rotación rápida del cabezal de fijación se consigue mediante el accionamiento giratorio.

El cabezal de fijación puede tener un dispositivo de presión que puede ser accionado por un dispositivo de control para presionar el peso de equilibrado sobre la superficie de fijación de la llanta. El peso de equilibrado, que está

diseñado como un peso adhesivo, se puede hacer rodar sobre la superficie de fijación, en particular en la superficie socavada de la llanta, por ejemplo, con la ayuda del dispositivo de presión, de modo que se produzca un contacto plano.

En una forma de realización de la invención, el cabezal de fijación está dispuesto en un brazo de un dispositivo de manipulación controlado por programa. El dispositivo de manipulación puede diseñarse como un robot controlado por programa, en cuyo brazo está dispuesto el cabezal de fijación. El robot puede moverse en los tres ejes espaciales. Sin embargo, también se pueden seleccionar dispositivos de manipulación sencillos que sólo controlen la inserción del cabezal de fijación en el plato de la llanta y su movimiento radial. El control del cabezal de fijación puede ser controlado por fuerza o por trayectoria. El cabezal de fijación puede fijarse ventajosamente al brazo del dispositivo de manipulación mediante un acoplamiento rápido. Además, en otra realización, el cabezal de fijación puede disponerse fijo en el bastidor de la máquina, de modo que la llanta que debe equilibrarse se coloca sobre el brazo de manipulación.

La invención también se refiere a un procedimiento para fijar un peso de equilibrado a una superficie de sujeción en un lado interior de un plato de llanta de una llanta con un dispositivo descrito anteriormente con los siguientes pasos: Desplazamiento de un cabezal de fijación en el plato de la llanta, en el que el cabezal de fijación comprende un elemento de soporte desplazable radialmente con respecto a la llanta y en el que está dispuesto axialmente desplazable un elemento sensor, en el que el elemento sensor tiene en su extremo libre un cabezal pulsador, que está diseñado de tal manera que pueda moverse dentro de una cavidad de la llanta y el cabezal pulsador comprende un receptáculo para al menos un peso de equilibrado que está alineado hacia el interior de la llanta y tiene una superficie curvada convexa y el lado del cabezal pulsador orientado hacia el interior de la llanta está curvado radialmente de acuerdo con la curvatura del interior de la llanta, en el que una superficie de contacto convexa con una región de borde curvado circularmente está dispuesta adyacente al receptáculo; desplazar el cabezal de fijación radialmente hacia fuera, de modo que se establezca contacto entre la superficie de contacto convexa del elemento sensor y una superficie límite del lado interior de la llanta; continuar el movimiento radial, con la superficie de contacto deslizándose a lo largo de la superficie límite del lado interior hasta que el peso de equilibrado entre en contacto radial con la superficie de fijación; fijar el peso de equilibrado a la superficie de fijación. Es ventajoso si, mientras la superficie de contacto se desliza a lo largo de la superficie límite, el elemento sensor se mueve axialmente en línea recta. De este modo se puede evitar que el elemento sensor dañe la llanta.

Las ventajas descritas anteriormente y las realizaciones ventajosas del dispositivo también se aplican análogamente al procedimiento.

La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a un ejemplo de realización de la invención, que se muestra en el dibujo. Allí:

Figura 1 muestra una representación esquemática de un cabezal de fijación en el plato de llanta de una rueda, Figura 2 muestra el posicionamiento de un elemento sensor del dispositivo en el plato de la llanta y Figura 3 muestra el posicionamiento de un soporte para un peso de equilibrado en una superficie de sujeción.

La Figura 1 muestra un cabezal de fijación 1 para fijar un peso de equilibrado 2 a la cara interior 3 de la llanta 4 de una rueda de vehículo. El cabezal de fijación 1 es giratorio alrededor de su eje de rotación y puede fijarse al extremo de un brazo articulado de un dispositivo de manipulación, como un robot, mediante un acoplamiento rápido, cuyo movimiento puede controlarse en los tres ejes espaciales. No obstante, también pueden elegirse brazos de diseño de dispositivos de manipulación más sencillos, que introducen el cabezal de fijación 1 al menos linealmente en el plato de la llanta y lo desplazan radialmente hacia el interior 3 de la llanta. El cabezal de fijación 1 puede fijarse al brazo del dispositivo de manipulación de modo que pueda girar radialmente y montarse de modo que pueda girar en su conjunto. El cabezal de fijación 1 puede colocarse bajo el control de un programa de modo que pueda desplazar los pesos de equilibrado 2 a cada punto de equilibrado en los planos de equilibrado especificados.

Sin embargo, también es posible que el cabezal de fijación 1 se disponga estacionario en un bastidor de máquina y que la llanta 4 se coloque sobre el cabezal de fijación estacionario 1 utilizando una pinza de un robot de manipulación. Se conocen diseños de un cabezal de fijación 1 a partir del documento DE 10 2013 108 048 B3.

El cabezal de fijación 1 puede estar dispuesto sobre un soporte que se extiende transversalmente al eje de rotación, sobre el que está dispuesto un elemento de soporte 5 que se extiende paralelamente al eje de rotación y que se extiende en el plato de la llanta.

El elemento de soporte 5 puede montarse para el desplazamiento radial mediante su desplazamiento en una guía de deslizamiento transversal al eje de rotación y, por ejemplo, contra la fuerza de un muelle.

Un elemento sensor escalonado 6 está montado en el elemento de soporte 5 de manera que pueda desplazarse axialmente. Para ello, el elemento sensor 6 puede ser guiado por medio de una corredera lineal, que está montada de forma móvil por medio de un cojinete de rodillos 7 en una guía 10 delimitada por un tope extremo superior y otro inferior 8, 9. En la guía 10, entre el elemento de apoyo 5 y el tope superior 8 del elemento sensor 6, está dispuesto

un muelle de retorno 11, de manera que el elemento sensor 6 se desplaza axialmente fuera de una posición final contra la fuerza del muelle de retorno 11. Disponiendo otro muelle unido al tope inferior 9, el elemento sensor 6 puede encontrarse en una posición central desde la que puede desplazarse axialmente hacia arriba o hacia abajo contra la fuerza de los muelles. Un sensor puede controlar la posición del elemento sensor 6 y ser utilizado para controlar el cabezal de fijación 1. El sensor puede estar situado en el elemento de soporte 5 o en el elemento sensor 6. El elemento sensor 6 también puede disponerse de modo que pueda moverse axialmente en el elemento de soporte 5 mediante un cilindro neumático o hidráulico. También es posible montar el elemento sensor 6 en el elemento de soporte 5 mediante un engranaje articulado, en el que el elemento sensor 6 se monta de forma móvil en el elemento de soporte 5 mediante varillas articuladas.

En un extremo libre del elemento sensor 6 está dispuesto un receptáculo 12 para al menos un peso de equilibrado 2. El receptáculo 12 puede consistir en un carril curvado de sección rectangular con una superficie curvada convexa. El soporte 12 puede ser de material magnético y estar diseñado para alojar pesos de equilibrado 2 magnetizables. Gracias al efecto magnético, el peso de equilibrado 2 puede sujetarse de forma segura en el soporte 12 durante el transporte. También puede preverse la sujeción del peso de equilibrado 2 en el soporte 12. En este caso, el peso de equilibrado 2 puede mantenerse en posición mediante dedos de enclavamiento. También es posible sujetar el peso de equilibrado 2 mediante vacío. El peso de equilibrado 2 se fija a la llanta 4 mediante adhesivo. Para ello, el peso de equilibrado 2 se recubre con una capa de adhesivo en el lado que da al interior 3. El peso de equilibrado adhesivo puede fijarse mediante un movimiento radial continuo del cabezal de fijación 1, con lo que el peso de equilibrado adhesivo se mantiene de forma elástica en el soporte 12 a fin de lograr una presión de contacto mínima correspondiente sin dañar la llanta 4. El peso de equilibrado 2 puede colocarse, por ejemplo, rodando.

El elemento sensor 6 tiene un cabezal pulsador 13 que rodea el receptáculo 12, cuyo lado orientado hacia el interior de la llanta 3 está curvado radialmente de acuerdo con la curvatura del interior 3. Junto al receptáculo 12 está dispuesta una superficie de contacto convexa 14 con una zona de borde curvada circularmente. La inclinación de la superficie de contacto 14 tiene una pendiente de aproximadamente 45° y recorre toda la anchura de la sonda 13. La superficie de contacto 14 también puede ser curva. La superficie de contacto 14 está hecha de un plástico deslizante o al menos recubierta con uno. Por razones de fabricación, el elemento sensor 10 también puede estar fabricado total o al menos parcialmente de un plástico.

El equilibrado de las ruedas de un vehículo con peso de equilibrados adhesivos también es posible en el caso de ruedas con un destalonado. En este caso, hay una cavidad 15 delante de la raíz del radio. Los planos de equilibrado predeterminados se encuentran normalmente en una superficie anular 16 cóncava con destalonado en la cavidad 15 y están separados axialmente, es decir, una superficie de sujeción cilíndrica 17 de los pesos de equilibrado 2 se encuentra dentro de la superficie anular 16 con destalonado. Los puntos de equilibrado específicos y el tamaño de los pesos de equilibrado 2 se calculan mediante un dispositivo de medición del desequilibrio y se transmiten, por ejemplo, a un controlador electrónico del robot.

El cabezal de montaje 1 se controla para fijar el peso de equilibrado de equilibrado 2 a la superficie de sujeción 17 de modo que se sumerja en el plato de la llanta y el receptáculo 12 quede orientado hacia el interior de la llanta 3 a una distancia sustancialmente radial. En esta posición inicial, el receptáculo 12 no se encuentra todavía a la misma altura que la superficie de fijación 17, sino que está dispuesto ligeramente más bajo, de modo que la superficie de contacto 14 del elemento sensor 6 se encuentra frente a una superficie límite inclinada 18 del interior de la llanta 3 que se extiende hacia la superficie anular rebajada 16.

La Figura 2 muestra un contacto del elemento sensor 6 del dispositivo sobre el plato de la llanta y la Figura 3 muestra el posicionamiento del soporte 12 para el peso de equilibrado 2 sobre la superficie de fijación 17. El cabezal de fijación 1 se desplaza en un movimiento radial transversal al eje de rotación en dirección al interior de la llanta 3, con lo que la superficie de contacto 14 del elemento sensor 6 entra en contacto con la superficie límite inclinada 18. Debido al movimiento radial continuo del cabezal de fijación 1, la superficie de contacto 14 se desliza a lo largo de la superficie límite inclinada 18. Debido al montaje móvil en el elemento de soporte 5, el elemento sensor 6 se desvía en dirección axial contra la fuerza del muelle de retorno 11 y se desplaza de una posición inicial. La posición inicial puede ser una posición final o una posición central, dependiendo del diseño del montaje desplazable axialmente del elemento sensor 6 en el elemento de soporte 5. También es posible que el cabezal pulsador 13 entre en contacto con un elemento de la llanta 4 no representado, que está dispuesto por encima de la superficie de sujeción 17, de manera que el cabezal pulsador 13 toque la superficie de sujeción 17 y el elemento sensor 6 se desplace hacia abajo desde su posición inicial. Debido al montaje móvil del elemento sensor 6, no actúan grandes fuerzas sobre el interior de la llanta 3 y se evitan daños en la llanta 4.

El movimiento radial del cabezal de fijación 1 y la desviación axial del elemento sensor 6 continúan hasta que el peso de equilibrado 2 entra en contacto radial con la superficie anular rebajada 16 o la superficie de fijación 17 aquí prevista. Al mismo tiempo, el elemento sensor 6 se encuentra en una posición final en la que el muelle de retorno 11 está comprimido. A continuación, el peso de equilibrado 2 puede fijarse a la superficie de fijación 17, por ejemplo, haciéndola rodar. Una vez fijado con éxito, el cabezal de fijación 1 se desplaza radialmente a la posición inicial, de modo que la superficie de contacto 14 se desliza a lo largo de la superficie límite inclinada 18 y el elemento sensor 6 se desplaza de la posición final a la posición inicial por la fuerza de resorte del muelle de retorno 11.

5 La altura de la superficie de contacto 14 del elemento sensor 6 está diseñada de tal manera que puede deslizarse a lo largo de la superficie límite inclinada 18 del borde y alcanza allí su posición final cuando la superficie adhesiva del peso de equilibrado 2 se apoya en la superficie de fijación 17 prevista en la superficie anular rebajada 16. El cabezal pulsador 13 del elemento sensor 6, que rodea el receptáculo 12 y se proyecta en la cavidad 15 de la entalladura, está dimensionada de tal manera que, por un lado, la superficie de contacto 14 entra en contacto con la superficie límite inclinada 18 de la llanta 4 y también permanece en contacto con ella durante la fijación del peso de equilibrado 2 y, por otro lado, el receptáculo 12 con el peso de equilibrado 2 es presionado contra la superficie de fijación 17. Cuando el peso de equilibrado 2 se presiona contra la superficie de fijación 17, un elemento de apoyo 5, que puede montarse de modo que sea desplazable radialmente, se desplaza contra la fuerza de los muelles, de modo que no actúe sobre él una fuerza excesiva que pueda dañar la llanta 4.

15 La desplazabilidad del elemento sensor 6 y del muelle de retorno 11 garantizan un posicionamiento exacto de la altura. La desplazabilidad radial del elemento de apoyo 5, que puede actuar contra la fuerza de un muelle, garantiza una presión de contacto mínima. El control del cabezal de fijación 1 no tiene por qué ser de regulación de fuerza, sino que puede estar relacionado con la posición, lo que puede conseguirse mediante sensores. También pueden utilizarse detectores de proximidad para comprobar si el elemento de apoyo 5 o el elemento sensor 6 se desplazan lo suficiente cuando se coloca la sonda 13 para tensar el muelle de retorno 11 y cualquier otro muelle presente de acuerdo con una presión de contacto mínima requerida.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fijar un peso de equilibrado (2) a una superficie de fijación (17) en una cara interior (3) de un plato de llanta (4), que comprende un cabezal de fijación (1) dimensionado para encajar en el plato de llanta y que comprende un elemento de soporte (5) desplazable radialmente con respecto a la llanta (4) y en donde está dispuesto un elemento sensor (6) desplazable axialmente, teniendo el elemento sensor (6) en su extremo libre un cabezal pulsador (13) concebido para poder desplazarse en una cavidad (15) de la llanta (4) y teniendo el cabezal pulsador (13) una superficie curvada convexa orientada hacia la cara interior (3) de la llanta (4), que puede desplazarse dentro de una cavidad (15) de la llanta (4) y el cabezal pulsador (13) comprende un receptáculo (12) para al menos un peso de equilibrado (2), cuyo receptáculo está orientado hacia el lado interior (3) de la llanta y tiene una superficie curvada convexa, y el lado del cabezal pulsador (13) orientado hacia el lado interior (3) de la llanta está curvado radialmente de acuerdo con la curvatura del lado interior (3) de la llanta, en donde una superficie de contacto convexa (14) con una región de borde curvado circularmente está dispuesta adyacente al receptáculo (12), y en donde el cabezal de fijación (1) está diseñado de tal manera que la superficie de contacto (14) se pone en contacto con una superficie límite (18) del lado interior (3) y puede desplazarse a lo largo de esta última hasta que el peso de equilibrado (2) entra en contacto radial con la superficie de fijación (17).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento sensor (6) está montado sobre el elemento de soporte (5) en una guía recta y puede desplazarse axialmente contra la fuerza de un muelle (11) de una posición básica a una posición final.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento sensor (6) está dispuesto de forma desplazable axialmente sobre el elemento de soporte (5) mediante un cilindro de elevación.
4. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie de contacto (14) está recubierta al menos parcialmente con un plástico.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el elemento de soporte (5) o en el elemento sensor (6) está previsto un sensor que detecta el movimiento axial del elemento sensor (6).
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal de fijación (1) puede girar alrededor de un eje hasta cualquier posición de fijación deseada sobre la superficie de fijación (17) mediante un accionamiento giratorio controlable por un dispositivo de control.
7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo comprende un dispositivo de manipulación controlado por programa, en cuyo brazo está dispuesto el cabezal de fijación (1).
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el cabezal de fijación (1) está unido al brazo del dispositivo de manipulación mediante un acoplamiento de cambio rápido.
9. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo comprende un bastidor de máquina sobre el que está dispuesto fijo el cabezal de fijación (1).
10. Procedimiento para fijar un peso de equilibrado (2) a una superficie de fijación (17) en un lado interior (3) de un plato de llanta de una llanta (4) con un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, que comprende los siguientes pasos:
 - desplazar un cabezal de fijación (1) en el plato de llanta, en donde el cabezal de fijación (1) comprende un elemento de soporte (5) desplazable radialmente con respecto a la llanta (4) y en donde está dispuesto un elemento sensor (6) desplazable axialmente, en donde el elemento sensor (6) tiene en su extremo libre un cabezal pulsador (13) configurado de tal manera que se introduce en una cavidad (15) que puede desplazarse en una cavidad (15) de la llanta (4) y el cabezal pulsador (13) comprende un receptáculo (12) para al menos un peso de equilibrado (2), en donde dicho receptáculo está orientado hacia la cara interior (3) de la llanta y tiene una superficie curvada convexa, y el lado del cabezal pulsador (13) orientado hacia la cara interior (3) de la llanta está curvado radialmente de acuerdo con la curvatura de la cara interior (3) de la llanta, en donde una superficie de contacto convexa (14) con una zona de borde curvada circularmente está dispuesta junto al receptáculo (12);
 - desplazar el cabezal de fijación (1) radialmente hacia el exterior, de modo que se establezca un contacto entre la superficie de contacto convexa (14) del elemento sensor (6) y una superficie límite (18) de la cara interior (3) de la llanta;
 - continuar el movimiento radial, con la superficie de contacto (14) deslizándose a lo largo de la superficie límite (18) del lado interior (3) hasta que el peso de equilibrado (2) entre en contacto radial con la superficie de sujeción (17);
 - fijar el peso de equilibrado (2) a la superficie de sujeción (17).

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque durante el deslizamiento de la superficie de contacto (14) a lo largo de la superficie límite (18), el elemento sensor (6) se desvía axialmente en línea recta.

FIG. 1

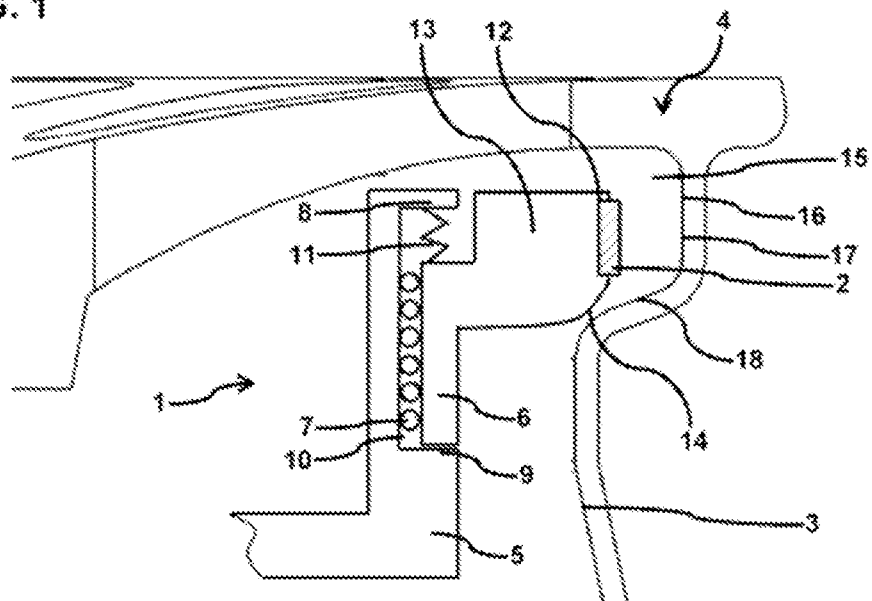


FIG. 2

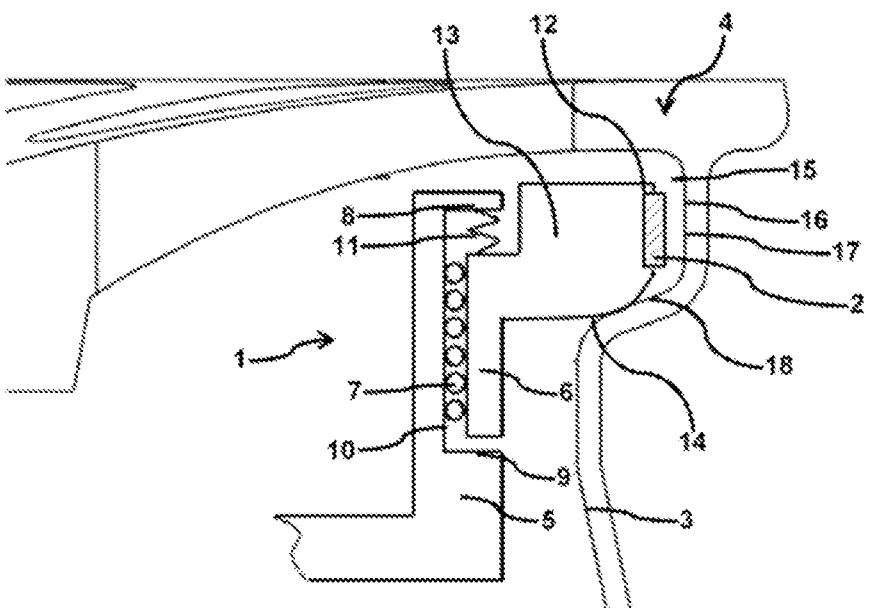


FIG. 3

