

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 999**

51 Int. Cl.:

G01M 1/32 (2006.01)

G01M 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2014 E 14178282 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2829860**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios**

30 Prioridad:

26.07.2013 DE 102013108048

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

13.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ROGALLA, MARTIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 569 999 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 para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios.

5 La invención hace referencia a un dispositivo para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios en un cuerpo giratorio a equilibrar, con una unidad de provisión que puede proporcionar una detrás de otra pesas equilibradoras individuales, un dispositivo de fijación destinado y configurado para la aplicación de las pesas equilibradoras a un cuerpo giratorio a equilibrar y que presenta un primer alojamiento para una primera pesa equilibradora y un segundo alojamiento para una segunda pesa equilibradora.

10 La fijación de pesas equilibradoras es un procedimiento para la compensación de desequilibrios que se aplica, particularmente, para el equilibrado de ruedas de vehículos (véanse los documentos US 2011/0283790 A1, DE 20 2008 002 258 U1, US 2010/0147458 A1, DE 602 07 476 T2). Por el documento DE 10 2010 002 002 A1 se conoce una instalación completamente automática para la compensación de desequilibrios de ruedas de vehículos, en la cual el desequilibrio de las ruedas de vehículo son medidos, primeramente, en una estación de medición de desequilibrios y, a continuación, las ruedas de vehículo son enviadas a una estación de compensación de desequilibrios en la cual, en base a las mediciones, las pesas equilibradoras provistas de una capa de pegamento y tronzadas al tamaño adecuado por un dispositivo automático de tronzado son fijadas a las ruedas de vehículo mediante la ayuda de un dispositivo de fijación. El dispositivo de fijación presenta, en este caso, un cabezal posicionador con dos alojamientos para dos pesas equilibradoras, para que las mismas una tras otra, puedan ser fijadas en dos planos de compensación determinados de la rueda de vehículo al que están destinadas. Para el alojamiento de las pesas equilibradoras, el cabezal posicionador se puede aproximar tanto al dispositivo de tronzado, que los elementos equilibradores pueden ser insertadas uno tras otro en los alojamientos del cabezal posicionador. En este proceso, el cabezal posicionador es girado sobre un eje central, con lo cual también son insertados en los alojamientos pesas equilibradoras más largas de manera uniforme sobre toda su longitud, de manera tal que contacten el cabezal posicionador con su cara posterior.

En el dispositivo conocido, la carga del cabezal posicionador con dos pesas equilibradoras consume mucho tiempo, porque las pesas equilibradoras deben ser tronzadas una tras otra e insertadas en los alojamientos del cabezal posicionador. Debido a que el cabezal posicionador no puede fijar pesas equilibradoras mientras está siendo cargado, el tiempo de carga influye directamente en el ciclo temporal para la fijación continua de pesas equilibradoras en una serie de ruedas de vehículo.

La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios, que se destaca por una inversión reducida de tiempo para la carga del dispositivo de fijación con pesas equilibradoras.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características indicadas en la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas del dispositivo están dadas en las reivindicaciones secundarias.

Según la invención, el dispositivo para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios en un cuerpo giratorio a equilibrar incluye una unidad de provisión que, una detrás de otra puede proveer pesas equilibradoras individuales, y un dispositivo de fijación destinado y diseñado para la aplicación de pesas equilibradoras a un cuerpo giratorio a equilibrar y que presenta un primer alojamiento para una primera pesa equilibradora y un segundo alojamiento para una segunda pesa equilibradora, y además una unidad de transporte diseñada para transportar pesas equilibradoras provistas a los alojamientos del dispositivo de fijación y que presenta un cabezal de transporte móvil con al menos dos elementos de transporte extendidos en sentido axial, y están dispuestos en el cabezal de transporte a una distancia entre sí y forman una guía de deslizamiento para las pesas equilibradoras, y los dispositivos de propulsión asignados a los elementos de transporte mediante los cuales las pesas equilibradoras pueden ser movidas a lo largo de los elementos de transporte, teniendo los elementos de transporte, en cada caso, un extremo de alimentación conectable a la unidad de provisión y un extremo de salida conectable a los alojamientos del dispositivo de fijación y mediante el movimiento del cabezal de transporte es conectable con el extremo de alimentación a la unidad de provisión y con el extremo de salida a una alojamiento del dispositivo de fijación y con lo cual en al menos una posición del cabezal de transporte se puede conectar un primer elemento de transporte mediante el extremo de salida al primer alojamiento del dispositivo de fijación y un segundo elemento de transporte con el extremo de salida al segundo alojamiento del dispositivo de fijación. La conexión de los elementos de transporte a la unidad de provisión y a los alojamientos del dispositivo de fijación se puede producir directamente mediante el contacto o aproximación estrecha de las superficies terminales recíprocas; alternativamente, la conexión también se puede producir indirectamente por medio de elementos de guía interpuestos que son estacionarios y pueden estar dispuestos, por ejemplo, en la unidad de transporte.

En el dispositivo según la invención, con ayuda de la unidad de transporte se pueden insertar al mismo tiempo dos pesas equilibradoras en los dos alojamientos del dispositivo de fijación. De esta manera, el consumo de tiempo para la carga del dispositivo de fijación puede ser reducido a la mitad y, de este modo, el ciclo temporal necesario para el proceso de equilibrado puede ser acortado considerablemente. De esta manera, ambas pesas equilibradoras no son provistas al mismo tiempo por la unidad de provisión, sino una tras otra y, correspondientemente, también

transferidas una tras otra a la unidad de transporte. No obstante, la transferencia de las pesas equilibradoras a la unidad de transporte se puede producir en el período en el cual el dispositivo de fijación fija a una rueda de vehículo dos pesas equilibradoras recibidas previamente. Consecuentemente, el ciclo temporal para el proceso de fijación completo realizado con la ayuda del dispositivo de fijación es influenciado debido a la provisión de las pesas equilibradoras y la carga de la unidad de transporte solamente cuando este proceso demorara más que el proceso de fijación.

De conformidad con otra propuesta de la invención, el cabezal de transporte puede ser giratorio sobre un eje de giro y los elementos de transporte pueden ser conectados, mediante el giro del cabezal de transporte ya sea con el extremo de alimentación a la unidad de provisión o bien con el extremo de salida, a una alojamiento del dispositivo de fijación, pudiendo un primer elemento de transporte ser conectado en al menos una posición de ángulo de giro del cabezal de transporte con el extremo de salida al primer alojamiento del dispositivo de fijación y un segundo elemento de transporte con el extremo de salida al segundo alojamiento del dispositivo de fijación. Esta configuración puede ser producida económicamente y permite un control sencillo del desarrollo de movimientos.

Además, según la invención, el cabezal giratorio de transporte de la unidad de transporte puede presentar tres elementos de transporte que, referidos al eje de giro del cabezal de transporte, tienen entre sí un intervalo de ángulo de giro de 120° , siendo el cabezal de transporte movable en tres posiciones de ángulo de giro en los cuales, en cada caso, está conectado mediante el extremo de alimentación un elemento de transporte a la unidad de provisión y los dos otros elementos de transporte conectados con los extremos de salida a los alojamientos del dispositivo de fijación. Este perfeccionamiento tiene la ventaja de que al mismo tiempo con la inserción de dos pesas equilibradoras en los alojamientos del dispositivo de fijación mediante dos elementos de transporte, puede ser transferida una nueva pesa equilibradora al tercer elemento de transporte para el proceso de fijación subsiguiente. Consecuentemente, para la preparación del siguiente proceso de carga ya sólo se requiere el tiempo para la provisión y transferencia a la unidad de transporte de una pesa equilibradora, de manera que el consumo de tiempo requerido para ello se reduce y la carga siguiente del dispositivo de fijación se puede producir aún más rápido y el ciclo temporal continúa siendo reducido correspondientemente. En este caso también es una ventaja que el cabezal de transporte siempre debe ser girado solamente en pasos de ángulo de giro de igual magnitud, concretamente de 120° .

En otra configuración ventajosa de la invención, el cabezal giratorio de transporte de la unidad de transporte puede presentar cuatro elementos de transporte que tienen entre sí un intervalo de ángulo de giro de 90° , siendo el cabezal de transporte movable en cuatro posiciones de ángulo de giro en las cuales, en cada caso, es conectable mediante el extremo de alimentación un elemento de transporte a la unidad de provisión y dos otros elementos de transporte conectables con los extremos de salida a los alojamientos del dispositivo de fijación. Esta configuración de la unidad de transporte ofrece con vistas a un ciclo temporal corto las mismas ventajas que en la configuración con tres elementos de transporte. Además, dicha configuración tiene la ventaja que los elementos de transporte conectables, en cada caso al mismo tiempo a los alojamientos del dispositivo de fijación, pueden estar dispuestos enfrentados entre sí en un plano que contiene el eje de giro. Ello es particularmente ventajoso para la configuración de los elementos de transporte y la conexión de los elemento de transporte a los alojamientos del dispositivo de fijación.

El dispositivo de propulsión para el movimiento de las pesas equilibradora a lo largo del elemento de transporte puede, según la invención, en el sentido longitudinal de un elemento de transporte presentar un empujador movable mediante un actuador neumático, hidráulico o eléctrico. Según la configuración de la unidad de transporte y sus elementos de transporte, los empujadores del dispositivo de propulsión pueden ser movibles en línea recta o giratorios sobre un eje de giro. En una configuración preferente de la invención, la guía de deslizamiento para las pesas equilibradoras de cada elemento de transporte es curvado sobre un eje de curvatura inclinado respecto del eje de giro del cabezal de transporte, presentando el dispositivo de propulsión un empujador cuyo eje de giro coincide con el eje de curvatura de la guía de deslizamiento del elemento de transporte que, con su extremo de salida, está conectado a uno de los alojamientos del dispositivo de fijación.

La configuración curvada de los elementos de transporte es ventajosa para la conexión de los elementos de transporte a los alojamientos del dispositivo de fijación, por un lado, y a la unidad de provisión, por otro lado. Además, permite una configuración del dispositivo de propulsión realizable económicamente, no requiriendo la misma ningún espacio en el lado de la unidad de transporte orientada hacia la unidad de provisión.

Cuando las pesas equilibradoras se componen de un material magnético o contienen componentes magnéticos, según la invención los elementos de transporte pueden estar equipados de elementos de retención magnéticos mediante los cuales las pesas equilibradoras pueden ser retenidas desplazables en la guía de deslizamiento. En este caso, para la guía de las pesas equilibradoras, los elementos de transporte pueden presentar nervaduras de guía que limitan lateralmente la guía de deslizamiento. Si las pesas equilibradoras no pueden ser retenidas magnéticamente, los elemento de transporte son provistos de un perfil de guía destalonado en el cual las pesas equilibradoras pueden encajar en unión positiva.

Para poder mover sin interferencias las pesas equilibradoras de la guía de deslizamiento al alojamiento del dispositivo de fijación, los extremos de salida de los elementos de transporte conectados a los alojamientos deben estar alineados ajustadamente respecto de los alojamientos. Para conseguirlo, según la invención pueden colocarse

en los extremo de salida de los elementos de transporte elementos de posicionamiento que con elementos de contraposicionamiento interactúan con los alojamientos del dispositivo de fijación.

5 Según la invención, el dispositivo de fijación puede presentar, giratorio sobre un eje, un cabezal de fijación en el cual están dispuestos los alojamientos para las pesas equilibradoras. Los alojamientos pueden estar en el cabezal de fijación en dos planos dispuestos a distancia entre sí, perpendiculares respecto del eje del cabezal de fijación, que se corresponden con los dos planos en los que puede producirse la compensación de desequilibrios con ayuda de las pesas equilibradoras. Además, el cabezal de fijación puede estar aplicado al brazo articulado de un robot y ser aproximado al cuerpo a equilibrar, por ejemplo una rueda de vehículo, mediante un movimiento dirigido del brazo articulado.
10

A continuación, la invención se explicará en detalle mediante un ejemplo de realización mostrado en el dibujo. Muestran:

15 La figura 1, una representación en perspectiva de una sección de un dispositivo de fijación según la invención;

la figura 2, una representación en perspectiva de una unidad de provisión y una unidad de transporte según la invención;

20 la figura 3, una representación en perspectiva de la unidad de transporte al cargar pesas equilibradoras en el cabezal de fijación del dispositivo de fijación;

la figura 4, una representación en perspectiva de la unidad de transporte al cargar la segunda parte de una pesa equilibradora bipartida.
25

La figura 1 muestra un cabezal de fijación 1 de un dispositivo de fijación 2 para la fijación de pesas equilibradoras en la cara interna de la llanta de una rueda de vehículo. El cabezal de fijación 1 es giratorio sobre un eje de giro A y movable sobre un eje B que cruza el mismo en ángulo recto, mediante un acoplamiento de cambio rápido 4 en el extremo de un brazo articulado 3 de un robot de maniobra y puede ser movido con ayuda del brazo articulado 3 para la recepción de pesas equilibradoras a una unidad de transporte y para la fijación de las pesas equilibradoras a una rueda de vehículo a equilibrar. El cabezal de fijación 1 tiene un soporte 5, que se extiende transversal al eje de giro A, en cuyos extremos opuestos están dispuestos alojamientos 6, 7 para alojar pesas equilibradoras. Los alojamientos 6, 7 se componen, en cada caso, de un riel curvado de sección transversal rectangular con una superficie de curvatura convexa 8 que se encuentra en la cara exterior de riel apartada del eje de giro A. En los bordes curvados de la superficie curvada 8 se encuentran dispuestas a distancia constante entre sí nervaduras de guía 9 salientes hacia fuera que forman una guía lateral para pesas equilibradoras dispuestas en la superficie curvada 8. En las superficies extremas frontales, los alojamientos 6, 7 están provistos de salientes 10 de forma troncocónica que se usan como elementos de posicionamiento.
30
35

40 El soporte 5 está fijado a un carro 11 y mediante el mismo montado móvil al cabezal de fijación 1 en una guía de carro 12 transversal al eje de giro A. El carro 11 es mantenido en posición central mediante la fuerza de resortes de centrado. Superando la fuerza de los resortes de centrado, el carro 11 con el soporte 5 puede ser desplazado en ambas direcciones respecto del cabezal de fijación 1 en un plano que contiene el eje de giro A e intersecta los alojamientos 6, 7 en el medio entre las superficies extremas. La desplazabilidad en contra de la fuerza de resorte facilita la generación y control de una fuerza de presión mínima al fijar las pesas equilibradoras al cuerpo a equilibrar. Entonces, el control del cabezal de fijación 1 ya no necesita ser regulador de fuerzas sino que puede estar dedicado a la posición, lo cual es ventajoso. Además, mediante interruptores de proximidad se puede comprobar si el carro, al fijar una pesa equilibradora, ha sido desplazado lo suficiente para tensar el resorte de acuerdo con la fuerza de presión requerida.
45
50

El soporte 5 tiene la forma de una placa rectangular que presenta en el lado estrecho un brazo doblado en un ángulo aproximado de 45° en el cual se encuentra colocado un alojamientos 6. El otro alojamiento 7 está fijado opuesto al brazo en el lado estrecho del soporte 5. De esta manera, los dos alojamientos 6, 7 se encuentran distanciados entre sí en dos diferentes planos perpendiculares respecto del eje de giro A. De esta manera se asegura que ambos alojamientos 6, 7 no se obstaculicen recíprocamente durante la fijación de las pesas equilibradoras. La distancia de los alojamientos 6, 7 del eje de giro A es menor que la mitad del diámetro interior de la llanta para la cual está destinado el cabezal de fijación 1.
55

Los alojamientos 6, 7 están configurados para la retención de pesas equilibradoras que se componen de un material magnetizable. Por lo tanto son magnéticas. El efecto magnético puede ser generado por una pluralidad de imanes permanentes que están incorporados embutidos en taladros de las superficies de curvatura 8 de los alojamientos 6, 7. Mediante el efecto magnético, las pesas equilibradoras son presionadas en contra de las superficies de curvatura 8 de los alojamientos 6, 7 y mantenidas seguras en términos de transporte hasta su fijación a la llanta. La fijación de las pesas equilibradoras se produce mediante pegado. Para ello, las pesas equilibradoras están provistas de una capa de pegamento sobre la cara apartada respecto de la superficie de curvatura 8. Si se deben fijar otras formas de
60
65

pesas equilibradoras, el cabezal de fijación 1 puede ser separado del brazo articulado 3 en la intersección formada por el acoplamiento rápido 4 y reemplazado por un cabezal de fijación diferente destinado a tal fin.

5 La figura 2 muestra una unidad de provisión 15 y una unidad de transporte 16 dispuesta en la misma. La unidad de provisión 15 está diseñada para, mediante el tronzado de una tira existente, fabricar pesas equilibradoras en el tamaño necesario en cada caso para el equilibrado y transferirlas por medio de un riel de alimentación 17 a la unidad de transporte 16. La unidad de provisión 15 es controlada por medio de un sistema de mando que, en función de las señales de medición de una estación de medición de equilibrado, controla de tal manera la longitud tronzada de las diferentes pesas equilibradoras para que su tamaño tenga, en cada caso, el peso requerido para el equilibrado. Las pesas de equilibrado tronzadas están entonces disponibles una detrás de otra sobre un riel de alimentación 17 y transferidas a la unidad de transporte 16 mediante la ayuda de un expulsor 18.

15 La unidad de transporte 16 presenta al lado de la unidad de provisión 15 un bastidor 20 con un soporte de apoyo 21 en el cual está montado giratorio un cabezal de transporte 23. Al soporte de apoyo 21 está fijado, además, un motor 24 mediante el cual se puede girar el cabezal de transporte 23. El cabezal de soporte 23 presenta un disco cuadrado 25 al cual, a igual distancia del eje de giro del cabezal de transporte 23 situado en el centro del disco 25 y a distancia uniforme entre sí, están fijados mediante un extremo cuatro elementos de transporte 26, 27, 28, 29 con forma de varilla. Los elementos de transporte 26 a 29 son iguales entre sí y dispuestos simétricos por rotación, de manera que con un giro del cabezal de transporte 23 sobre un ángulo de giro de 90°, cada elemento de transporte adopta el lugar del elemento de transporte que le precede en sentido de giro. Cada elemento de transporte 26 a 29 tiene la forma de un riel curvado que con su lado cóncavo forma una guía de deslizamiento 30 para pesas equilibradoras. Los elementos de transporte 26 a 29 están fijados al borde del disco 25 de tal manera que la guía de deslizamiento 30 se extiende a través del disco 25 y los elementos de transporte 26 a 29 forman en el lado del disco 25 orientado hacia la unidad de provisión 15 un extremo de alimentación 31 para la transferencia de pesas equilibradoras. En el lado del disco 25 apartado de la unidad de provisión 15 se extienden los elementos de transporte 26 al 29 en sentido del eje de giro, con lo cual, debido a su curvatura, la distancia desde el eje de giro aumenta con la distancia creciente al disco 25. Los extremos libres de los elementos de transporte 26 a 29 situados a distancia del disco 25 forman extremos de salida 32 destinados a la conexión de los elementos de transporte 26 a 29 a los alojamientos 6, 7 del cabezal de fijación 1.

30 Para mantener desplazables las pesas equilibradoras en las guías de deslizamiento 30 de los elementos de transporte 26 a 29, los elementos de transporte 26 a 29 están provistos de imanes permanentes, de manera análoga a los alojamientos 6, 7 del cabezal de fijación 1. Además, limitando lateralmente las guías de deslizamiento 30 los elementos de transporte 26 al 29 tienen nervaduras de guía 33 mediante las cuales las pesas equilibradoras son conducidas en sentido longitudinal de las guías de deslizamiento 30.

40 Para el transporte de pesas equilibradoras que no pueden ser retenidas magnéticamente, los elementos de transporte 26 a 29 pueden estar provistos de elementos de guía que en unión positiva guían las pesas equilibradoras, por ejemplo con nervaduras de guías laterales que solapan el borde lateral de las pesas equilibradoras.

45 Además, en el bastidor 20 están colocados dos dispositivos de propulsión 34, 35 que se usan para el movimiento de pesas equilibradoras a lo largo de los elementos de transporte 26 a 29. Los dispositivos de propulsión 34, 35 tienen, en cada caso, pivotante sobre un eje de giro un empujador 36, 37 montado sobre un caballete de apoyo 38, 39. Los empujadores 36, 37 son, en cada caso, pivotantes mediante un actuador 40, 41 configurado como cilindro neumático de doble acción soportado por el bastidor 20. Los ejes de giro de los empujadores 36, 37 son paralelos y coinciden con los ejes de curvatura de ambas guías de deslizamiento 30 de aquellos elementos de transporte que se encuentran en la posición de transferencia acoplable a la cabeza de fijación 1. En la posición de transferencia del cabezal de transporte 23 mostrada en la figura 2 son los elementos de transporte 27 y 29.

50 La unidad de transporte 16 está dispuesta en la unidad de provisión 15 de tal manera que el riel de alimentación 17 termina en el plano en el que se encuentran los extremos de alimentación 31 de los elementos de transporte 26 a 29. El riel de alimentación 17 y el cabezal de transporte 23 están, además, alineados entre sí de tal manera que, en la posición de transferencia del cabezal de transporte 23, un elemento de transporte, en la figura 2 el elemento de transporte 26, no conectable en esta posición al cabezal de fijación 1 esté opuesto al extremo del riel de alimentación 17, de tal manera que una pesa equilibradora disponible pueda ser empujada a la guía de deslizamiento 30 del elemento de transporte 26 mediante el expulsor 18 de la unidad de provisión 15. De esta manera, la alimentación de una nueva pesa equilibradora a la unidad de transporte 16 se puede producir simultáneamente al tiempo de la transferencia de pesas equilibradoras al cabezal de fijación 1 del dispositivo de fijación 2.

65 La figura 3 muestra la unidad de transporte 16 en la posición de transferencia para la transferencia de dos pesas equilibradoras al cabezal de fijación 1 en un momento en el que el proceso de transferencia todavía no ha finalizado completamente. El cabezal de fijación 1 está con los alojamientos 6, 7 en contacto de tal manera que los extremos de salida 32 de los elementos de transporte 27, 29 que las superficies de curvatura 8 de los alojamientos 6, 7 se conectan directa y continuamente a las guías de deslizamiento 30 de los elemento de transporte 27, 29. Para la

- alineación precisa de los alojamientos 6, 7 del cabezal de fijación 1 respecto de los elementos de transporte 27, 29 se usan, dispuestos en los extremos de los alojamientos 6, 7, los salientes 10 que encajan en taladros 42 ajustados en las caras frontales de los extremos libres de los elemento de transporte 26 a 29. En la transferencia las pesas equilibradoras 43 alojadas en las guías de deslizamiento 30 - sólo una es visible en el dibujo – son empujadas a los alojamientos 6, 7 mediante el accionamiento de los actores 40, 41 de los empujadores 36, 37 de las guías de deslizamiento 30. En este caso, el trayecto de trabajo de los empujadores 36, 37 está ajustado de tal manera con ayuda de los actuadores 40, 41 que, al finalizar la transferencia, los extremos de las pesas equilibradoras 43 en contacto con los empujadores 36, 37 se encuentran enrasados con los extremos de los alojamientos 6, 7. De esta manera, con referencia al cabezal de fijación 1, la posición de las pesas equilibradoras 43 transferidas está unívocamente definida y puede ser la base para el cálculo de la posición de fijación del cabezal de fijación en relación con la rueda de vehículo a equilibrar. Además, durante la transferencia de las pesas equilibradoras 43 al cabezal de fijación 1, desde la unidad de provisión 15 puede ser empujada una nueva pesa equilibradora 43' a la guía de deslizamiento del elemento de transporte 26.
- El proceso de transferencia finaliza cuando las pesas equilibradoras 43 han sido insertadas completamente en los alojamientos 6, 7 y se encuentre finalizada la alimentación de la nueva pesa equilibradora 43'. Entonces, mediante el control de los actuadores 40, 41, los empujadores 36, 37 pueden ser movidos de regreso a la posición inicial mostrada en la figura 2. A continuación, el cabezal de transporte 23 es girado sobre su eje en 180°, para que la unidad de provisión pueda empujar una segunda pesa al elemento de transporte 28. Una vez acontecido, el cabezal de transporte 23 es girado una vez más en un ángulo de giro de 90°, con lo cual los elementos de transporte 26, 28 que contienen las nuevas pesas equilibradoras son llevados a la posición dispuesta para la transferencia al cabezal de fijación. Después de finalizada la fijación, realizada entretanto, de las pesas equilibradoras con ayuda del cabezal de fijación 1, el mismo puede ser aproximado nuevamente al dispositivo de transporte 16 y acoplado a los elementos de transporte 26, 28 del cabezal de transporte 23 para la recepción de las nuevas pesas equilibradoras 43'.
- La figura 4 muestra una situación de transferencia en un caso de aplicación en el cual, condicionado por la configuración del lugar en la rueda de vehículo prevista para la aplicación de una pesa equilibradora, la pesa equilibradora necesariamente debe estar compuesta de dos partes que han de ser colocadas a una distancia definida entre sí en el mismo plano de equilibrado en la rueda de vehículo. En este caso, por regla general, es el plano de equilibrado situado más profundamente en el cubo de llanta, para la aplicación de las dos partes de pesa sólo entra en consideración el mismo alojamiento 6 del cabezal de fijación 1. En un primer paso, para que las dos partes de pesa puedan ser fijadas a la distancia correcta entre sí, se carga el alojamiento 6 con la primera parte de pesa desde un lado, mediante la unidad de transporte 16 tal como se muestra en la figura 3. Consecuentemente, la posición de fijación de la primera parte de pesa es determinada por el primer extremo 61 del alojamiento 6 en contacto con el elemento de transporte.
- Después de estar fijada la primera parte de pesa, la transferencia de la segunda parte de pesa se produce moviendo el segundo extremo 62 del alojamiento 6 desde el elemento de transporte 26 mediante el giro del cabezal de fijación 1 en 180° y desplazado correspondientemente en altura y empujando la segunda parte de pesa 43" dentro del alojamiento 6 mediante el empujador 37 desde el elemento de transporte 26 hasta que su extremo trasero enrasa con el extremo 62. Como ahora, el segundo extremo 62 del alojamiento 6 determina la posición de la segunda parte de pesa respecto del cabezal de fijación 1, pese a su longitud es posible fijar de esta manera a la rueda de vehículo la segunda parte de pesa 43" a una distancia especificable con precisión de la primera parte de pesa.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fijación de pesas equilibradoras para la compensación de desequilibrios en un cuerpo giratorio a equilibrar, con una unidad de provisión (15) que, una detrás de otra, puede proveer pesas equilibradoras individuales, un dispositivo de fijación (2) destinado y diseñado para la aplicación de las pesas equilibradoras a un cuerpo giratorio a equilibrar y que presenta un primer alojamiento (6) para una primera pesa equilibradora y un segundo alojamiento (7) para una segunda pesa equilibradora, una unidad de transporte (16) diseñada para transportar las pesas equilibradoras provistas a los alojamientos del dispositivo de fijación (2), caracterizado porque la unidad de transporte (16) presenta un cabezal de transporte (23) móvil con al menos dos elementos de transporte (26, 27, 28, 29) extendidos en un sentido que están dispuestos a una distancia entre sí en el cabezal de transporte (23) y forman, cada una, una guía de deslizamiento (30) para las pesas equilibradoras, y los dispositivos de propulsión (34, 35) asignados a los elementos de transporte (26, 27, 28, 29), mediante los cuales las pesas equilibradoras pueden ser movidas a lo largo de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29), teniendo los elementos de transporte (26, 27, 28, 29), en cada caso, un extremo de alimentación (31) conectable a la unidad de provisión (15) y un extremo de salida (32) conectable a los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2) y mediante el movimiento del cabezal de transporte (23) conectable con el extremo de alimentación (31) a la unidad de provisión (15) o bien con el extremo de salida (32) a uno de los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2) y con lo cual en al menos una posición del cabezal de transporte (23) se puede conectar un primero de los elemento de transporte (26, 27, 28, 29) mediante el extremo de salida (32) al primer alojamiento (6) del dispositivo de fijación (2) y un segundo de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) con el extremo de salida (32) al segundo alojamiento (7) del dispositivo de fijación (2).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el cabezal de transporte (23) es giratorio sobre un eje de giro y los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) pueden ser conectados mediante el giro del cabezal de transporte (23) con el extremo de alimentación (31) a la unidad de provisión (15) o bien con el extremo de salida (32) a un alojamiento del dispositivo de fijación (2) y siendo conectables en al menos una posición de ángulo de giro del cabezal de transporte (23) un primero de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) con el extremo de salida (32) al primer alojamiento (6) y un segundo de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) con el extremo de salida (32) al segundo alojamiento (7).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el cabezal giratorio de transporte (23) presenta tres elementos de transporte (26, 27, 28) que tienen entre sí un intervalo de ángulo de giro de 120°, siendo el cabezal de transporte (23) movable en tres posiciones de ángulo de giro en los cuales, en cada caso, está conectado mediante el extremo de alimentación (31) uno de los elementos de transporte (26, 27, 28) a la unidad de provisión (15) y los dos otros elementos de transporte (26, 27, 28) conectados mediante los extremos de salida (32) a los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2).
4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el cabezal de transporte presenta cuatro elementos de transporte (26, 27, 28, 29) que tienen entre sí un intervalo de ángulo de giro de 90°, siendo el cabezal de transporte (23) movable en cuatro posiciones de ángulo de giro en los cuales, en cada caso, está conectado mediante el extremo de alimentación (31) uno de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) a la unidad de provisión y otros dos de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) conectados con los extremos de salida (32) a los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de propulsión (34, 35) presenta, movable a lo largo de uno de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29), un empujador (36, 37) que es movable mediante un actuador (40, 41) neumático, hidráulico o eléctrico.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la guía de deslizamiento (30) para las pesas equilibradoras de cada elemento de transporte (26, 27, 28, 29) está curvada sobre un eje de curvatura inclinada respecto del eje de giro del cabezal de transporte (23) y porque el empujador (36, 37) del dispositivo de propulsión (34, 35) es pivotante sobre un eje de giro y su eje de giro coincide, en cada caso, con el eje de curvatura de la guía de deslizamiento (30) de uno de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) que están conectados con el extremo de salida (32) a uno de los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) presentan elementos de retención magnéticos, mediante los cuales las pesas equilibradoras están retenidas desplazables en la guía de deslizamiento (30).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las guías de deslizamiento de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) presentan conectadas a una fuente de aspiración de aire aberturas mediante las cuales se genera una presión negativa para la retención desplazable de las pesas equilibradoras.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) presentan nervaduras de guía (33) que limitan lateralmente la guía de deslizamiento (30).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en los extremos de salida (32) de los elementos de transporte (26, 27, 28, 29) están colocados elementos de posicionamiento interactuantes con los alojamientos (6, 7) del dispositivo de fijación (2).
- 5 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de fijación (2) presenta, giratorio sobre un eje, un cabezal de fijación (1) en el que están dispuestos los alojamientos (6, 7) para las pesas equilibradoras.
- 10 12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque los alojamientos (6, 7) están dispuestos a distancia entre sí en el cabezal de fijación (1) en diferentes planos perpendiculares al eje.
- 15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque el cabezal de fijación (1) está montado al brazo articulado (3) de un robot y mediante el movimiento controlado del brazo articulado (3) puede ser aproximado al cuerpo a equilibrar.
- 20 14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque el cabezal de fijación (1) está montado al brazo articulado (3) del robot mediante un acoplamiento de cambio rápido (4).
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque el cabezal de fijación (1) está alojado en una guía de carro (12) y es movable en la guía de carro (12) de una posición media transversal al eje de giro en contra de la fuerza de resortes de centrado.

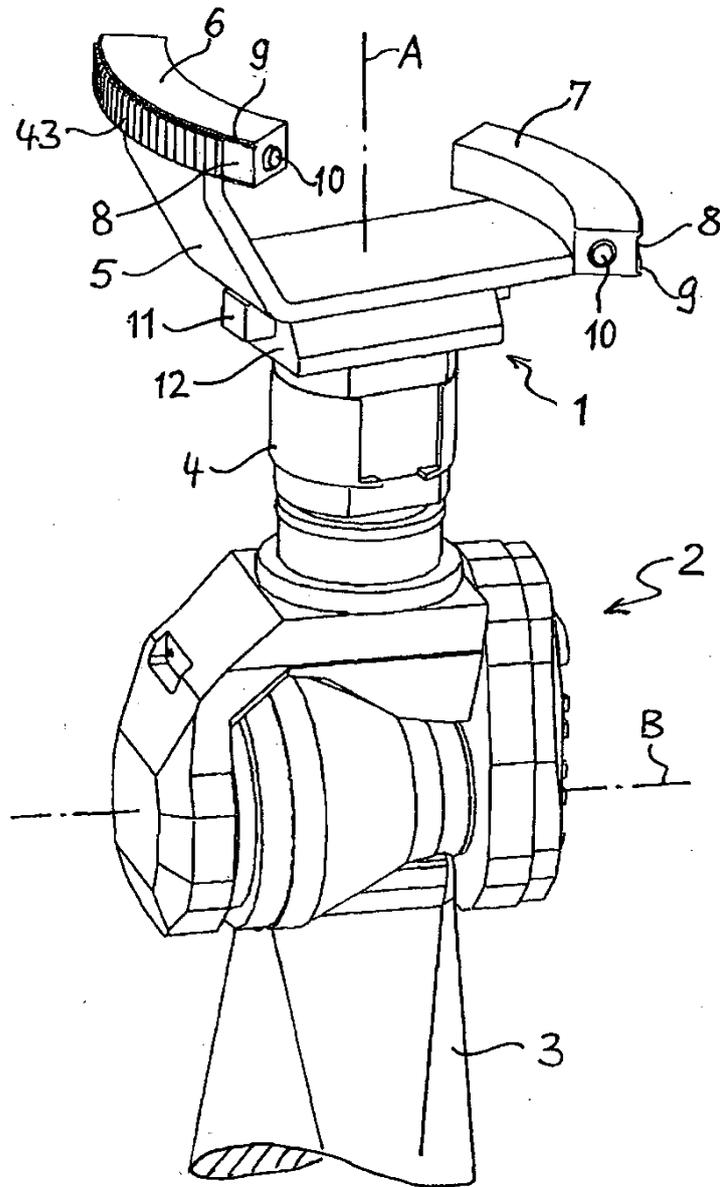


FIG. 1

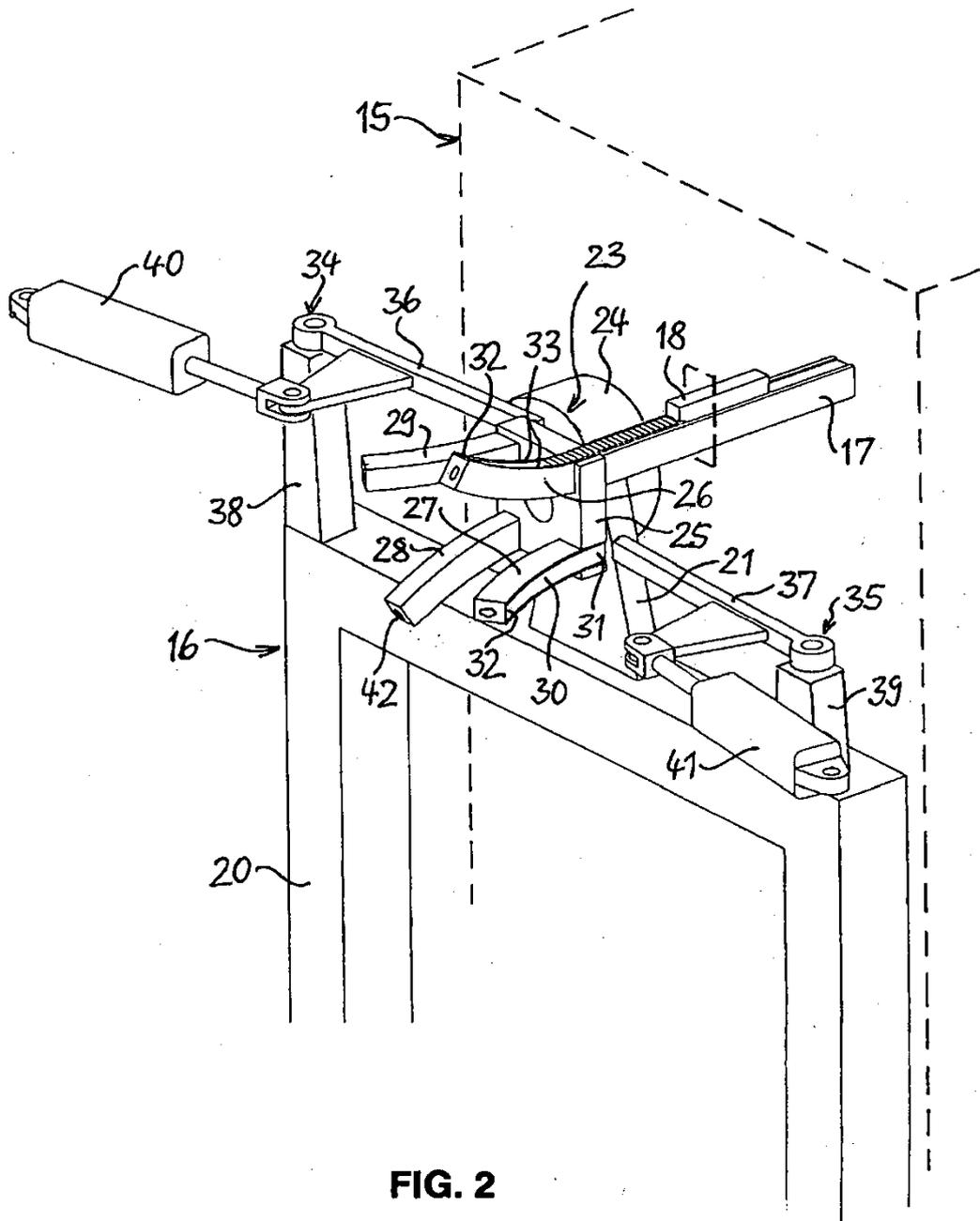


FIG. 2

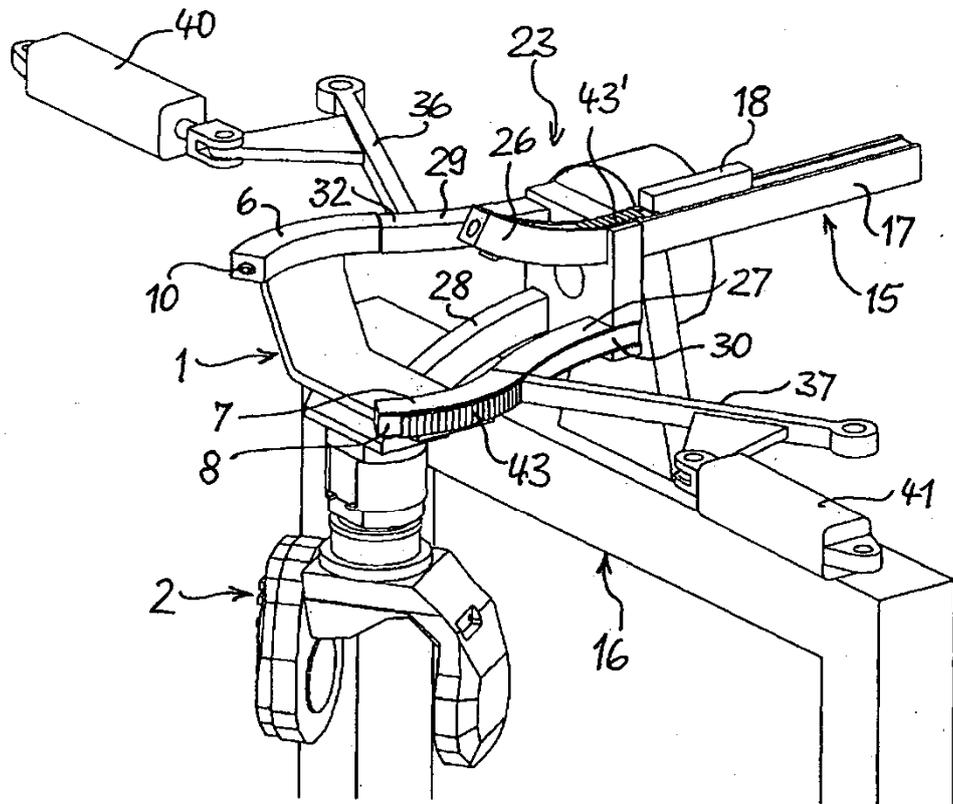


FIG. 3

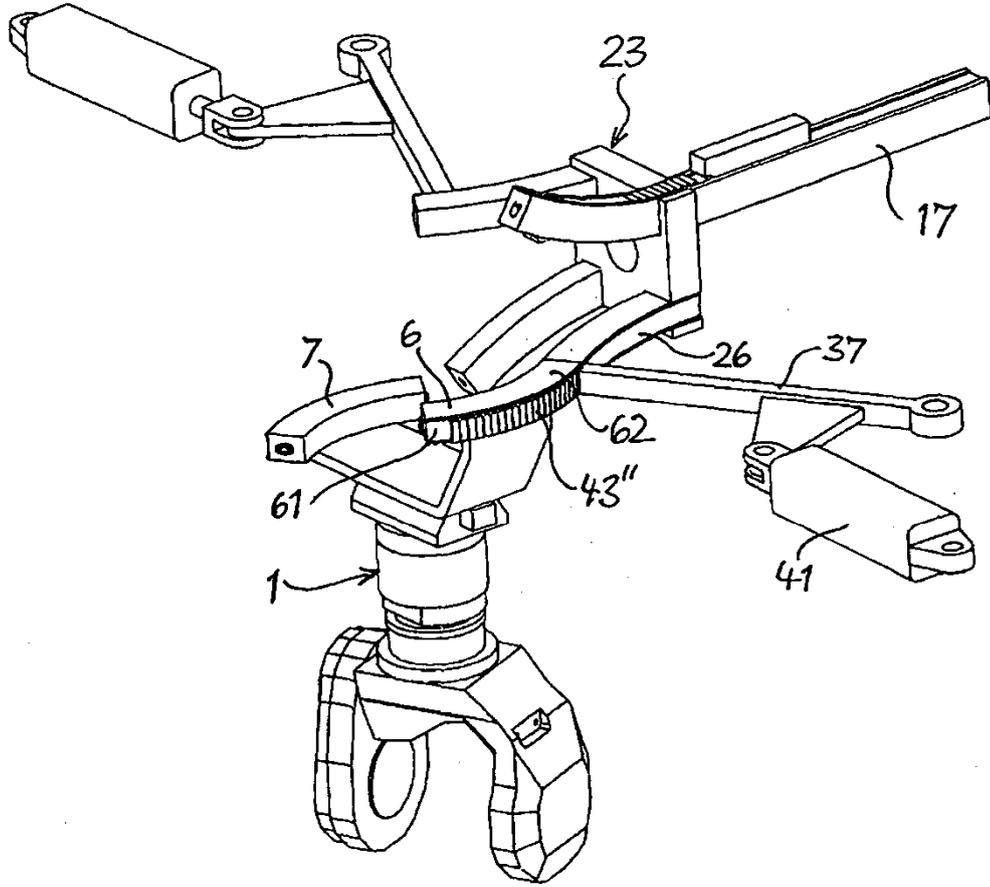


FIG. 4