

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 954**

51 Int. Cl.:

**G01M 1/02** (2006.01)

**B60B 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2009 E 09158360 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2113761**

54 Título: **Máquina para el equilibrado de las ruedas de los vehículos**

30 Prioridad:

**28.04.2008 IT MO20080123**

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

**27.05.2016**

73 Titular/es:

**SICAM S.R.L. (100.0%)  
Via Gustavo Corradini, 1  
42015 Correggio (RE), IT**

72 Inventor/es:

**NICOLINI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

**ES 2 571 954 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**

Máquina para el equilibrado de las ruedas de los vehículos.

5 La presente invención se refiere a una máquina para el equilibrado de las ruedas de los vehículos.

Es conocido que las ruedas de los vehículos están hechas, de manera general, de una llanta de metal cilíndrica que tiene, en los extremos axiales, unos rebordes anulares entre los que se enclavan los talones del neumático.

10 Estas ruedas requieren operaciones frecuentes de equilibrado que consisten en aplicar a la llanta de la rueda pequeños pesos, de plomo o de otro material, adecuados para compensar la irregular distribución de los pesos del neumático.

15 Con el fin de realizar tal operación, las máquinas de equilibrado son utilizadas, de manera general, teniendo un husillo giratorio, llamado "husillo de equilibrado", en el cual se coloca la rueda integral para ser equilibrada con la intención de iniciar su rotación y determinar su desequilibrio.

20 El husillo para el equilibrado está dispuesto horizontalmente a una determinada distancia del suelo y la rueda es normalmente montada en él de forma manual por un operador que levanta la rueda a mano y la coloca coaxialmente en el husillo de equilibrado.

Tales operaciones manuales son a menudo molestas y causan el cansancio del operador, sobre todo en el caso en el que la rueda para ser equilibrada es considerablemente pesada y grande.

25 Con el fin de hacer más fácil la tarea del operador, es conocido el uso de dispositivos para la elevación especiales, hechos de una plataforma, la cual es móvil tanto a lo largo de una dirección vertical y a lo largo de una dirección paralela con el husillo para el equilibrado.

30 La rueda para ser equilibrada se le permite girar en la plataforma colocada cerca del suelo y mantenida en posición vertical, lo que significa equilibrada en la banda de rodadura y con su eje de rotación dispuesto horizontalmente.

35 Con el fin de mantener la posición vertical, el operador mantiene una o ambas manos en la rueda, previniendo de este modo que la rueda pueda caer; de manera alternativa, la plataforma, si es necesario, puede estar equipada con un tornillo de fijación que es apretado en los lados opuestos de la rueda, restringiendo cualquier posible movimiento.

En la posición vertical, la rueda es levantada hasta la altura del husillo para el equilibrado mediante el funcionamiento de un actuador hidráulico o neumático que causa que la plataforma se eleve y es entonces fijada coaxialmente en el husillo para el equilibrado por medio del movimiento horizontal de la plataforma en sí misma.

40 Una vez colocada, la rueda es sujeta en el husillo para el equilibrado por medio de los elementos específicos de centrado y fijación y, posteriormente, se la hace girar con el fin de calcular su desequilibrio.

45 La medición del desequilibrio de la rueda es leída mediante los dispositivos electrónicos o electromecánicos especiales, tales como los transductores de fuerza montados a lo largo del husillo para el equilibrado. A la medida de desequilibrio se añaden de manera general otras medidas características, tales como la medición de la redondez de la rueda, la excentricidad de la rueda, la cantidad de desgaste de la banda de rodadura, etc., proporcionadas normalmente por medio de sensores de medición libres de contacto (láser, ultrasonidos o similares), montados en el bastidor de la máquina y girados sustancialmente hacia el husillo para el equilibrado.

50 Sin embargo, las máquinas para el equilibrado de tipo tradicional son susceptibles de una actualización adicional dirigida al aumento de su funcionalidad y de la eficiencia de uso.

55 En este sentido, se subraya el hecho de que, incluyendo en la presencia de una plataforma de elevación, la fase de levantar la rueda en el husillo para el equilibrado no es siempre práctica y fácil teniendo en cuenta la necesidad para el operador de alinear correctamente el husillo para el equilibrado y el centro de la rueda antes de acoplarlos juntos. De hecho esta operación es realizada de manera visual por el operador el cual opera el actuador hidráulico y/o neumático para levantar la plataforma hasta que considera que el husillo para el equilibrado y el centro de la rueda están alineados.

60 Por lo tanto, esta operación, mantiene al operador involucrado de manera inconveniente durante una cierta cantidad de tiempo y desafortunadamente sujeto a la sensibilidad y la experiencia del operador y a errores posibles de alineación.

65 En este sentido, se subraya el hecho de que cualesquiera errores de alineamiento del operador hace necesario repetir la operación y, por lo tanto, determinan una extensión adicional de los tiempos de ejecución, con el consiguiente aumento de los costes laborales y de los costos totales para el cliente final.

Unos tipos especiales de máquinas para el equilibrado están divulgados en los documentos de patente DE 197 41 751 y US 2006/284147.

5 También es mencionado el documento de patente WO2008/032343 A1 que divulga una máquina para el equilibrado de las ruedas de un vehículo que comprende unos medios de detección óptica, en forma de sensores láser, para el escaneado y la detección del perfil de una rueda para ser equilibrada y en particular con el fin de medir el estado de desgaste del neumático de la rueda.

10 El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una máquina para el equilibrado de las ruedas del vehículo que permita obtener la actualización mencionada, permitiendo al operador colocar la rueda para ser equilibrada en el husillo para el equilibrado en de una manera práctica, fácil y funcional y sobre todo con una reducción especial de los tiempos de ejecución.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es permitir al operador simplificar el montaje de la rueda y las operaciones de retirada y permitirle dedicarse él mismo de manera principal a otras operaciones de la máquina de equilibrado con el fin de asegurar su funcionamiento correcto. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina para el equilibrado de las ruedas de vehículos que permita superar los inconvenientes descritos de la Técnica anterior dentro de una solución simple, racional, fácil y eficiente de uso y de coste bajo.

20 Los objetivos anteriores son conseguidos por la maquina presente para equilibrar las ruedas de vehículos que tiene las características de la reivindicación 1.

25 Otras características y ventajas de esta invención serán más evidentes de la descripción de algunas formas de realizaciones preferentes, pero no únicas, de una máquina para equilibrar las ruedas de un vehículo, ilustrada puramente como un ejemplo, pero no limitante, en los dibujos anexos en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de la máquina de acuerdo con la invención

30 La figura 2 es una vista en perspectiva de la máquina en la figura 1 en el final de la operación de montaje de la rueda en el husillo para el equilibrado

La figura 3 es una vista lateral de la máquina en la figura 1 en la posición inicial de salida;

La figura 4 es una vista lateral de la máquina en la figura 1 en la posición final de elevación;

La figura 5 es una vista esquemática que muestra la rueda para ser equilibrada montada en el sistema de referencia de la máquina en la figura 1;

35 La figura 6 es una vista lateral de una forma alternativa de realización de la máquina de acuerdo con la invención, dispuesta en la posición inicial de salida y colocada en el sistema de referencia relativo.

La figura 7 es una vista lateral de la máquina en la figura 1, situada en la posición final de elevación.

40 Con referencia especial a la realización de las figuras de la 1 a la 5, indicado de manera general mediante el número 1 se trata de una máquina para el equilibrado de las ruedas de vehículo.

La máquina 1 se compone de un bastidor base 2a, 2b que soporte un husillo para el equilibrado rotativo 3 para agarrar y rotar una rueda R para ser equilibrada.

45 El bastidor base 2a, 2b, en particular, está compuesto de un bloque de base 2a, que contiene el soporte y el sistema de motorización del husillo para el equilibrado 3 y una pared vertical 2b asociada con un lado del bloque de base 2a.

El husillo para el equilibrado 3 es horizontal y se proyecta sobresaliendo desde el bloque de base 2a paralelo con la pared vertical 2b.

50 Cerca del husillo para el equilibrado 3 está situado un dispositivo para la elevación 4 para el montaje y desmontaje de la rueda R en / desde husillo para el equilibrado 3.

55 En la realización particular de la invención que está mostrada en las figuras desde la 1 a la 5, el dispositivo para la elevación 4 comprende una base 5<sup>a</sup>, 5b sustancialmente horizontal, que soporta una plataforma 6 que puede ser levantada y bajada en la cual descansa la rueda R que se pretende ser arreglada; Sin embargo, no pueden ser descartadas realizaciones alternativas en las que el dispositivo para la elevación 4 sea del tipo de una grúa con un gancho o similar de la que se puede colgar la rueda R para ser izada hasta el propio husillo para el equilibrado 3. La base 5a, 5b está compuesta de una primera parte 5a, que descansa en el suelo y una segunda parte 5b, asociada a la primera parte 5a por la interposición los medios actuadores primarios automatizados 7 impulsados por fluidos (neumático o hidráulico) que son convenientes, durante el funcionamiento, para levantar y/o bajar la plataforma 6 a lo largo de una dirección vertical V.

65 La plataforma 6 se monta en la segunda parte 5b de la base 5a , 5b mediante la interposición de los medios de deslizamiento 8, 9 de la plataforma 6 a lo largo de una dirección de desplazamiento paralela S con respecto al husillo para el equilibrado 3.

Los medios de deslizamiento 8, 9 están compuestos de un par de ranuras 8 obtenidas en los paneles laterales de la segunda parte 5b y enganchadas longitudinalmente mediante los apéndices laterales correspondientes 9 de la plataforma 6.

5 De hecho, los medios de deslizamiento 8, 9, son adecuados para hacer que la plataforma 6 sea libre de desplazarse horizontalmente por medio de un empuje ejercido por el operador en una empuñadura tubular 10 asociada con la extremidad de la plataforma 6 opuesta con respecto al husillo para el equilibrado 3.

10 De manera ventajosa, la plataforma 6 tiene los medios de centrado 11 para el posicionamiento de la rueda R en una posición de funcionamiento sustancialmente vertical, es decir, equilibrada sobre la banda de rodadura y con su eje de rotación L dispuesto horizontalmente y paralelo con el husillo para el equilibrado 3.

15 En detalle, los medios de centrado 11 están compuestos, por ejemplo, de dos crestas de obstáculo de sección triangular, alargado a lo largo de una dirección longitudinal paralela con el husillo para el equilibrado 3 y adecuadas para actuar como un obstáculo con el fin de prevenir que la rueda R rote sobre la plataforma 6.

20 De forma útil, el dispositivo para la elevación 4 está colocado debajo del husillo para el equilibrado 3 de tal manera que, una vez que la rueda R ha sido colocada en la posición de funcionamiento, el eje de rotación L de la rueda es coplanar con el plano de la posición vertical del husillo para el equilibrado 3. Esta disposición permite la elevación vertical de la rueda R y la alineación del eje de rotación L con el husillo para el equilibrado 3 una vez que la plataforma 6 ha alcanzado una altura pre establecida.

25 La plataforma 6 también tiene medios de bloqueo extraíbles 12 para el bloqueo de la rueda R en la posición de funcionamiento.

De manera ventajosa, los medios de bloqueo extraíbles 12 son del tipo mordaza y comprenden una primera mandíbula 13 y una segunda mandíbula 14 asociadas con la plataforma 6.

30 La segunda mandíbula 14 está asociada integralmente con la extremidad de la plataforma 6 opuesta a la empuñadura tubular 10, mientras que la primera mandíbula 13 es hecha móvil durante el movimiento de acercamiento y alejamiento de la segunda mandíbula 14 a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación L de la rueda R, de tal manera que, en la posición de funcionamiento, las mandíbulas 13, 14 están correctamente posicionadas contra los lados opuestos de la rueda R.

35 El funcionamiento de la primera mandíbula 13 es del tipo automático y es obtenido por medio de los medios secundarios automatizados actuadores adecuados para mover la primera mandíbula 13. Los medios secundarios automatizados actuadores no están mostrados en detalle en las ilustraciones y están compuestos de uno o más gatos operados por fluidos (neumáticos o hidráulicos), asociados por debajo de la plataforma 6 y conectados a la primera mandíbula 13 mediante la interposición de una fijación de conexión 15 que se desplaza a lo largo de una hendidura 16 obtenida a través de la propia plataforma.

40 En la pared vertical 2b situados los medios de lectura 17 del tipo sin contacto convenientes para leer, por lo menos en parte, el perfil Pr del neumático P de la rueda R.

45 En la realización particular de la invención que está mostrada en las figuras desde la 1 a la 5, los medios de lectura 17 están compuestos por un sensor óptico de tipo láser, los cuales emiten una señal laser 17a dirigida a lo largo de un dirección horizontal sustancialmente perpendicular al husillo para el equilibrado 3; Alternativamente, el sensor 17 puede ser del tipo de ultrasonidos y estar formado, por ejemplo, de un sonar o similar.

50 Durante la fase de equilibrado de la rueda R, se pretende que el sensor 17 determine la posición de una serie discreta de puntos del perfil Pr del neumático P hecho rotar alrededor del husillo para el equilibrado 3 con el fin de determinar los defectos geométricos posibles de la rueda R.

55 Durante la fase de montaje de la rueda R en el husillo para el equilibrado 3, por otra parte, el sensor 17 dispara con la intención de permitir una alineación correcta y rápida de la rueda R y el husillo para el equilibrado 3.

60 Con este propósito, la máquina 1 tiene una unidad de procesamiento y control 18 que está operativamente asociada con los medios primarios actuadores automáticos 7 y con el sensor 17 y es conveniente para calcular la posición del centro de la F de la rueda R de acuerdo con lo valores leídos por el sensor 17 y detener los medios primarios actuadores automáticos 7 en la posición final de elevación en la cual el centro F de la rueda R está sustancialmente a la misma altura que el husillo para el equilibrado 3.

65 En particular, cuando a la plataforma 6 se le hace deslizar verticalmente como resultado de la operación de los medios primarios actuadores automáticos 7, el sensor 17 comienza a leer el perfil Pr de la rueda R de acuerdo con la altura alcanzada por la plataforma 6. Más en detalle, el sensor 17 es adecuado para la lectura de la distancia del

## ES 2 571 954 T3

perfil Pr de la rueda R de acuerdo con la altura alcanzada por la plataforma 6 con respecto a un sistema de referencia pre establecido, mostrado de manera esquemática en la figura 5.

5 En el diseño de la figura 5, cada altura alcanzada por la plataforma 6 está definida por un segmento AB y corresponde a un valor medido por el sensor 17 que a su vez está definido por un segmento correspondiente BC.

La interpolación de los valores de AB y de los valores BC permite obtener el perfil Pr de la rueda R.

10 En tal sistema de referencia, la posición A'B' del centro de la F de la rueda R es calculada por la unidad de procesamiento y control 18 en la posición A"B" en la que la distancia mínima B"C' del perfil Pr es leída por el sensor 17.

15 De hecho, teniendo en cuenta la simetría sustancial de la rueda R, cuando el sensor 17 lee el valor B"C" de la distancia mínima desde el neumático P entonces el centro F de la rueda R es a la misma altura del suelo como el del sensor 17.

20 Por lo tanto, en esta posición, la unidad de procesamiento y control 18 es capaz de colocar el centro F de la rueda R dentro del sistema de referencia de la máquina 1 y comandar el dispositivo para elevación 4 con el fin de alinear el centro F de la rueda R con el husillo para el equilibrado 3.

El funcionamiento de la máquina 1 es el siguiente.

25 Inicialmente, el operador coloca la rueda R en las dos crestas obstáculo 11 de la plataforma 6 y comienza el deslizamiento de la primera mandíbula 13 con el fin de bloquear la rueda R en la posición de funcionamiento.

En este punto, el operador inicia el procedimiento de montaje de la rueda R causando que la plataforma 6 se eleve.

30 Una vez que ha sido identificada la posición A'B' del centro F de la rueda R en el sistema de referencia de la máquina 1, la unidad de procesamiento y control 18 comanda a los medios actuadores primarios automatizados 7 con el fin de levantar y / o bajar la plataforma 6 hasta que esta es detenida en la posición final de elevación en la cual el centro F de la rueda R de y el husillo para el equilibrado 3 están alineados el uno con el otro.

35 En esta posición, el operador empuja la empuñadura tubular 10 haciendo que la plataforma 6 deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento S y haciendo que el centro F de la rueda R encaje alrededor del husillo para el equilibrado 3.

Entonces, el operador fija la rueda R al husillo para el equilibrado 3, comanda la apertura de las mandíbulas 13, 14, reposiciona la plataforma 6 en la posición de partida y procede a realizar la operación de equilibrado de la rueda R.

40 En una realización alternativa que está mostrada en las figuras 6 y 7, la máquina 1 tiene una guarda tradicional de protección 19 que se asocia con la pared vertical 2b en una trayectoria cambiante entre una configuración inactiva, en la que la guarda de protección 19 está dispuesta levantada (figuras 6 y 7), y una configuración de funcionamiento (no mostrada) en la cual la guarda de protección 19 está colocada cubriendo parcialmente la rueda R montada en el husillo para el equilibrado 3.

45 En esta realización, el sensor 17 está montado sobre la guardia de protección 19 de tal manera que, en la configuración de inactividad, el sensor 17 está situado por encima de la rueda R para ser equilibrada y es dirigido a lo largo de una dirección sustancialmente vertical que es coplanar con respecto al husillo para el equilibrado 3.

50 Por lo tanto, el sensor 17 es conveniente para leer la distancia desde el perfil Pr a la rueda R con respecto a un sistema de referencia que está mostrado de manera esquemática en las figuras 6 y 7.

55 Por medio del sensor 17, la unidad de procesamiento y control 18 es capaz de calcular el diámetro de la rueda R mediante la comparación de la distancia de la rueda R desde el sensor 17 y la distancia de la plataforma 6 desde el sensor 17 leída en una misma posición de referencia del dispositivo para la elevación 4.

Tal posición de referencia, por ejemplo, corresponde a la posición de salida inicial, en la que la plataforma 6 está situada cerca del suelo.

60 En esta posición, antes del montaje de la rueda R en el dispositivo para la elevación 4 puede ser leída la distancia de la plataforma 6 desde el sensor 17, correspondiente al segmento DD'" de la figura 6; cuando, por otra parte, la rueda R está montada en la plataforma 6, entonces el sensor 17 mide la distancia de la rueda R correspondiente al segmento DD" de la figura 6.

65 La unidad de procesamiento y control 18 es por lo tanto capaz de procesar el valor del diámetro de la rueda R, correspondiente al segmento D"D'" de la figura 6, de acuerdo con la siguiente fórmula:

## ES 2 571 954 T3

$$D''D''' = DD''' - DD''$$

Por lo tanto, en la realización de las figuras 6 y 7, la posición del centro F de la rueda R es calculada mediante la unidad de procesamiento y control 18 de acuerdo al diámetro  $D''D'''$  de la rueda R.

En particular, según como la rueda R es gradualmente levantada en la plataforma 6, el sensor 18 lee la distancia de la rueda R, correspondiente al segmento DE de la figura 7, y la unidad de procesamiento y control 18 ordena la parada del dispositivo para la elevación 4 en la posición final de elevación cuando se produce la siguiente fórmula:

$$DE = DD''' - DD'' - D''D''' / 2$$

En donde:

DE es la distancia del perfil Pr de la rueda R leída por el sensor 17 (figura 7);

DD'' es la distancia de la plataforma 6 leída por el sensor 17 en la posición de salida (figura 6);

D''D''' es la distancia entre el husillo para el equilibrado 3, colocado en una posición conocida de acuerdo con las especificaciones de construcción de la máquina 1 y la plataforma 6 situada en la posición de salida (figura 6);

$D''D'''$  es el diámetro previamente calculado de la rueda R.

El funcionamiento de la máquina 1 en la realización de las figuras 6 y 7, es el mismo que el de la realización de las figuras desde la 1 a la 5 y, en orden, consiste en: colocación de la rueda R en la plataforma 6; bloqueo de la rueda R en la posición de operación; que causa la elevación de la plataforma 6 hasta alcanzar la posición final de elevación, que causa que la plataforma 6 se deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento S por el empuje manual en la empuñadura tubular 10; sujetando la rueda R al husillo para el equilibrado 3; ordenando la apertura de las mandíbulas 13, 14 y, por último, el reposicionamiento de plataforma 6 en la posición de salida.

Son posibles otras realizaciones de la invención que no están mostradas en las ilustraciones. Por ejemplo, en una de estas, el dispositivo para la elevación 4 tiene unos medios actuadores automatizados con operación de fluido (neumático o hidráulico) adecuados para el deslizamiento de la plataforma 6 a lo largo de la dirección de deslizamiento S y asociados operativamente con la unidad de procesamiento y control 18.

En efecto, en esta realización, una vez que la rueda R ha sido situada en la posición de funcionamiento y el procedimiento de montaje ha sido iniciado, la máquina 1 es capaz de funcionar de manera independiente causando tanto la elevación de la plataforma 6 a la altura requerida y causando que la misma deslice a lo largo de la dirección de deslizamiento S.

De esta manera la máquina 1 es capaz de mover la rueda R desde el suelo hasta el husillo para el equilibrado 3, reduciendo de este modo el trabajo del operador.

Además, en otra realización, los medios actuadores secundarios automatizados adecuados para mover la primera mandíbula 13 están también asociados con la unidad de procesamiento y control 18 y pueden ser automatizado para el propósito de colocación y/o retirada de la rueda R del husillo para el equilibrado 3 sin ninguna intervención por parte del operador.

De hecho, una vez que la rueda de R ha sido colocada en la plataforma 6, el operador inicia el procedimiento de montaje y la unidad de procesamiento y control 18 ordena, por orden: el cierre de la primera mandíbula 13; el levantamiento de la plataforma 6 hasta que el centro F de la rueda R quede alineada con el husillo para el equilibrado 3; el deslizamiento de la plataforma 6 a lo largo de la dirección de deslizamiento S; el alejamiento de la primera mandíbula 13 de la segunda mandíbula 14; y la bajada de la plataforma 6 para su retorno a la posición inicial de partida.

Además, puede ser programada la unidad de procesamiento y de control 18, con el fin de comandar automáticamente el dispositivo para la elevación 4 incluyendo durante la retirada de la rueda R desde el husillo para el equilibrado 3 sin necesidad de cualquier intervención del operador.

De hecho se ha visto cómo la invención descrita alcanza los objetivos propuestos.

En este sentido, se subraya el hecho de que la máquina de acuerdo con la invención permite ayudar considerablemente al operador durante el montaje y la retirada de la rueda, cortando considerablemente los tiempos de trabajo totales y la frecuencia de los trabajos para ser realizados permitiendo que él/ella pueda, entretanto, dedicar su tiempo a otros trabajos.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina (1) para el equilibrado de las ruedas (R) de vehículos, que comprende:
- un bastidor base (2a, 2b) que soporta un husillo para el equilibrado (3) substancialmente horizontal,
  - por lo menos un dispositivo para la elevación (4) para levantar por lo menos una rueda (R) de un vehículo para ser montada o retirada desde dicho husillo para el equilibrado (3), comprendiendo a su vez dicho dispositivo para la elevación (4) por lo menos una plataforma (6) de soporte para dicha rueda (R)
  - medios de lectura sin contacto (17) de por lo menos una parte del perfil (Pr) del neumático de la rueda (P) asociados con dicho bastidor base (2a, 2b), y
  - por lo menos una unidad de procesamiento y de control (18) asociada para el funcionamiento con dicho dispositivo para la elevación (4) y con dichos medios de lectura (17) y adecuada para calcular la posición del centro (F) de dicha rueda (R) de acuerdo con los valores leídos por dichos medios de lectura (17) y para detener dicho dispositivo para la elevación (4) en una posición final de elevación en el cual dicho centro de rueda (F) está substancialmente a la misma altura de dicho husillo para el equilibrado (3) ,
- en donde dichos medios de lectura (17) se componen de un sensor óptico del tipo láser, que emite una señal láser (17a) dirigida a lo largo de una dirección substancialmente en un ángulo recto con respecto a dicho husillo para el equilibrado (3),
- en donde, en el funcionamiento de la máquina, la plataforma (6) con la rueda (R) está configurada de tal manera que es provocada de tal manera con el fin de elevar la rueda (R),
- el sensor de tipo láser (17), durante el levantamiento de la rueda, está configurado para leer la distancia (BC) del perfil (Pr) de la rueda (R), de acuerdo con la altura (AB) alcanzada por la plataforma (6), con respecto a un sistema de referencia de la máquina pre establecido, de tal manera como para obtener, interpolando los valores de dicha distancia y altura, el perfil de la rueda (R),
- la unidad de procesamiento y control (18) está configurada con el fin de calcular la posición del centro (F) de la rueda (R) de tal manera que corresponda a una distancia mínima (B"C"), según leída por el sensor (17), del perfil (Pr) de la rueda (R) con respecto a dicho sistema de referencia pre establecido y
- la unidad de procesamiento y control (18), una vez que ha sido identificada dicha posición del centro (F) de la rueda (R) en el sistema de referencia de la máquina, es configurada para comandar la elevación y/o descenso de la plataforma (6) hasta que se detiene en dicha posición final de elevación en la que dicho centro de la rueda (F) y el husillo para el equilibrado (3) están substancialmente alineados.
2. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho que dicha plataforma (6) consta de medios de centrado (11) para el posicionamiento de dicha rueda (R) en una posición de funcionamiento substancialmente vertical.
3. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por** el hecho que en dicha posición de funcionamiento el eje de rotación (L) de dicha rueda (R) es substancialmente paralelo con dicho husillo para el equilibrado (3) y coplanar con el plano de posición vertical de dicho husillo para el equilibrado (3).
4. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, **caracterizada por** el hecho de que dichos medios de centrado (11) comprenden por lo menos dos crestas obstáculo adecuados para prevenir que dicha rueda (R) rote en dicha plataforma (6).
5. La máquina (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones previas, **caracterizada por** el hecho de que dicho dispositivo para la elevación (4) comprende unos medios actuadores primarios automatizados (7) convenientes para la elevación de dicha plataforma (6) y adecuados para el funcionamiento con dicha unidad de procesamiento y de control (18).
6. La máquina (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones previas **caracterizada por** el hecho de que dicho dispositivo para la elevación (4) comprende unos medios de bloqueo desmontables (12), para el bloqueo de dicha rueda (R) en dicha plataforma (6) en dicha posición de funcionamiento.
7. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por** el hecho que dichos medios de bloqueo desmontables (12) son del tipo de mordaza.
8. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por** el hecho que dichos medios de bloqueo desmontables (12) comprenden por lo menos una primera mandíbula (13) y una segunda mandíbula (14) asociadas con dicha plataforma (6), siendo por lo menos dicha primera mandíbula (13) móvil durante el movimiento de acercamiento y alejamiento desde dicha segunda mandíbula (14) a lo largo de una dirección substancialmente paralela a dicho eje de rotación (L) equilibrado de dicha rueda (R).
9. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por** el hecho que dicho dispositivo para la elevación (4) comprende unos medios actuadores secundarios automatizados convenientes para mover dicha

primera mandíbula (13).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
10. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por** el hecho que dichos medios actuadores secundarios automatizados están asociados operativamente con dicha unidad de procesamiento y de control (18).
  11. La máquina (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones previas, **caracterizada por** el hecho de que dicho dispositivo para la elevación (4) consta de unos medios de deslizamiento (8, 9) de dicha plataforma (6) a lo largo de una dirección de deslizamiento sustancialmente paralela (S) con dicho husillo para el equilibrado (3).
  12. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por** el hecho de que dichos medios de deslizamiento (8, 9) son adecuadas para hacer que dicha plataforma (6) sea libres para deslizar a lo largo de dicha dirección de deslizamiento (S).
  13. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por** el hecho de que dicho dispositivo para la elevación (4) comprende unos medios actuadores terciarios automatizados conveniente para el deslizamiento de dicha plataforma (6) a lo largo de dicha dirección de deslizamiento (S) y asociados en el funcionamiento con dicha unidad de procesamiento y de control (18).
  14. La máquina (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones previas, **caracterizada por** el hecho que dicho sensor (17) está dirigido a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal.
  15. La máquina (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones previas, **caracterizada por** el hecho que dicho sensor (17) está dirigido a lo largo de una dirección sustancialmente vertical y coplanar a dicho husillo para el equilibrado (3).



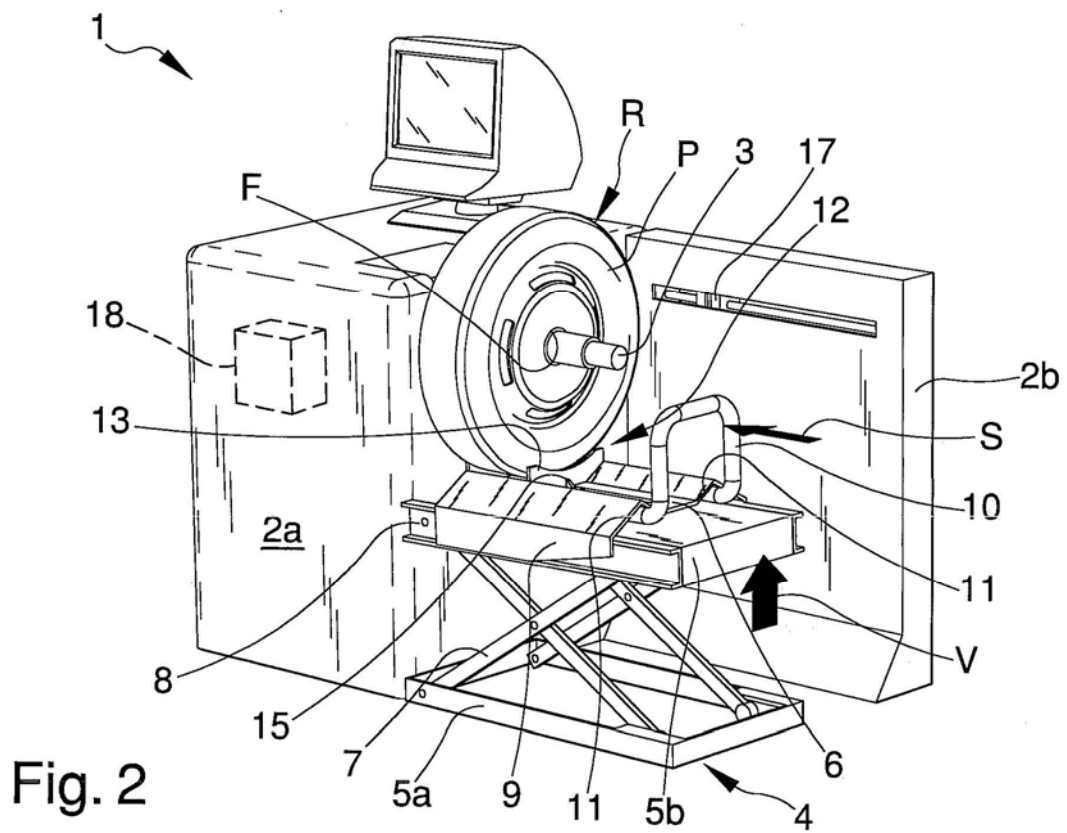
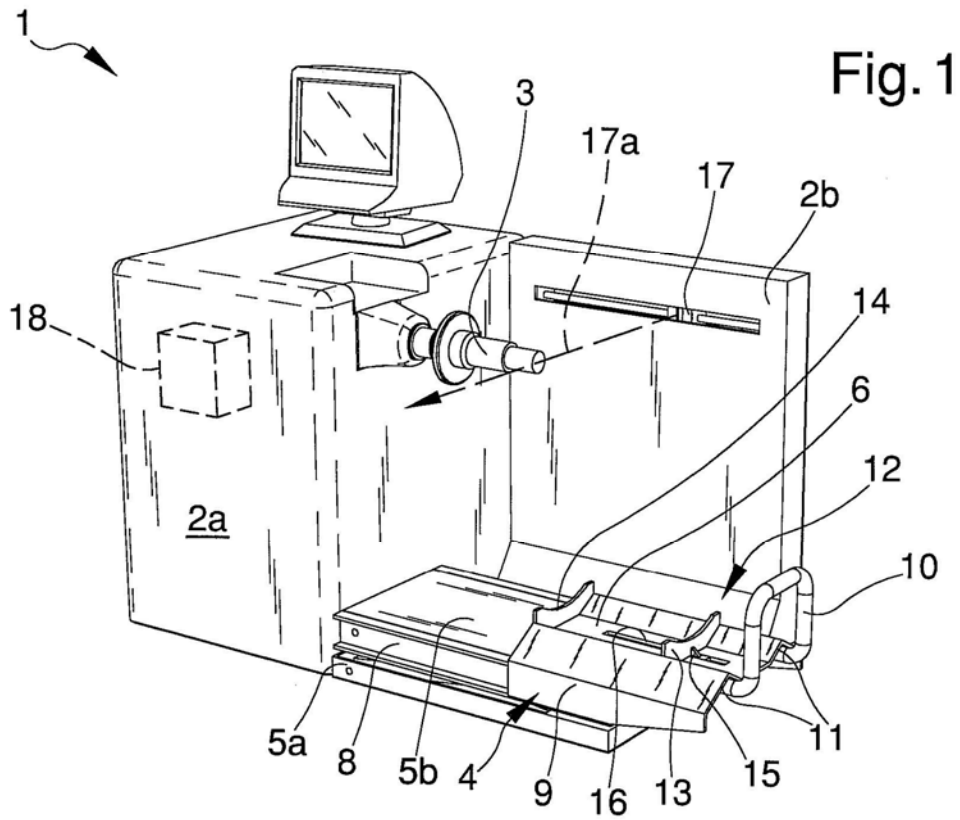


Fig. 3

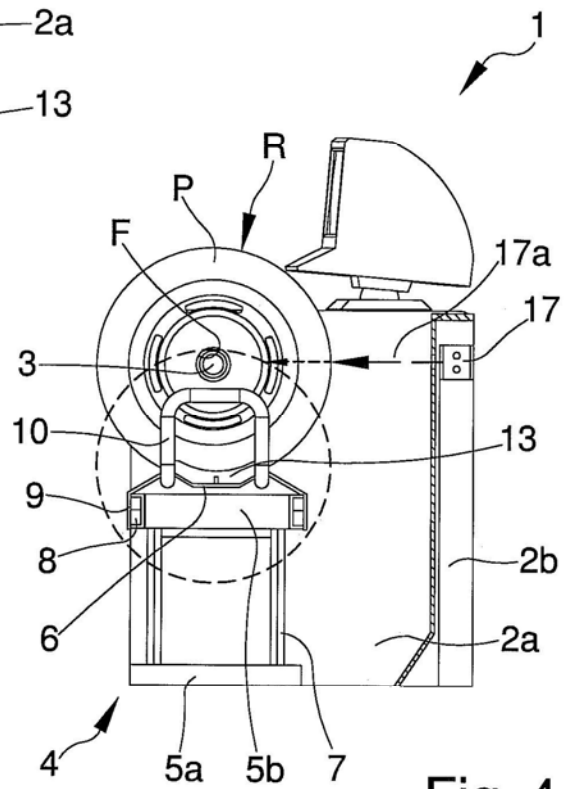
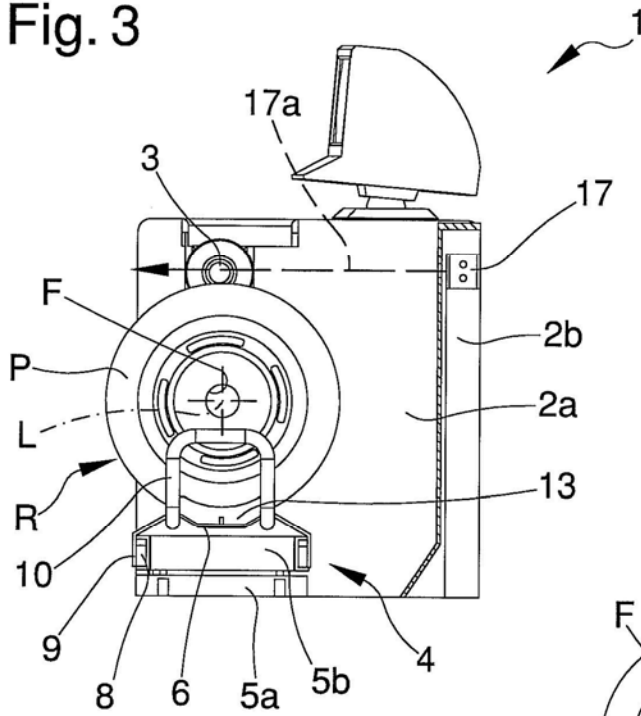


Fig. 4

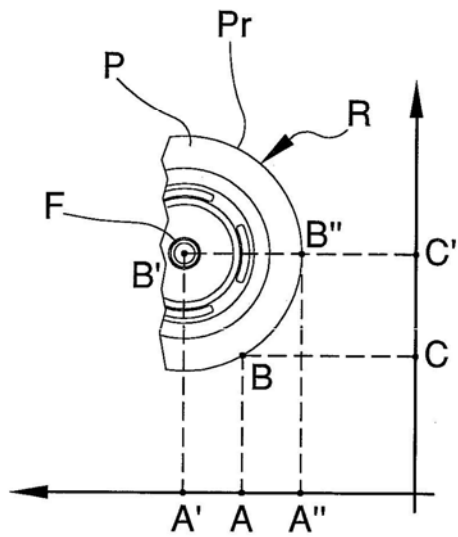


Fig. 5

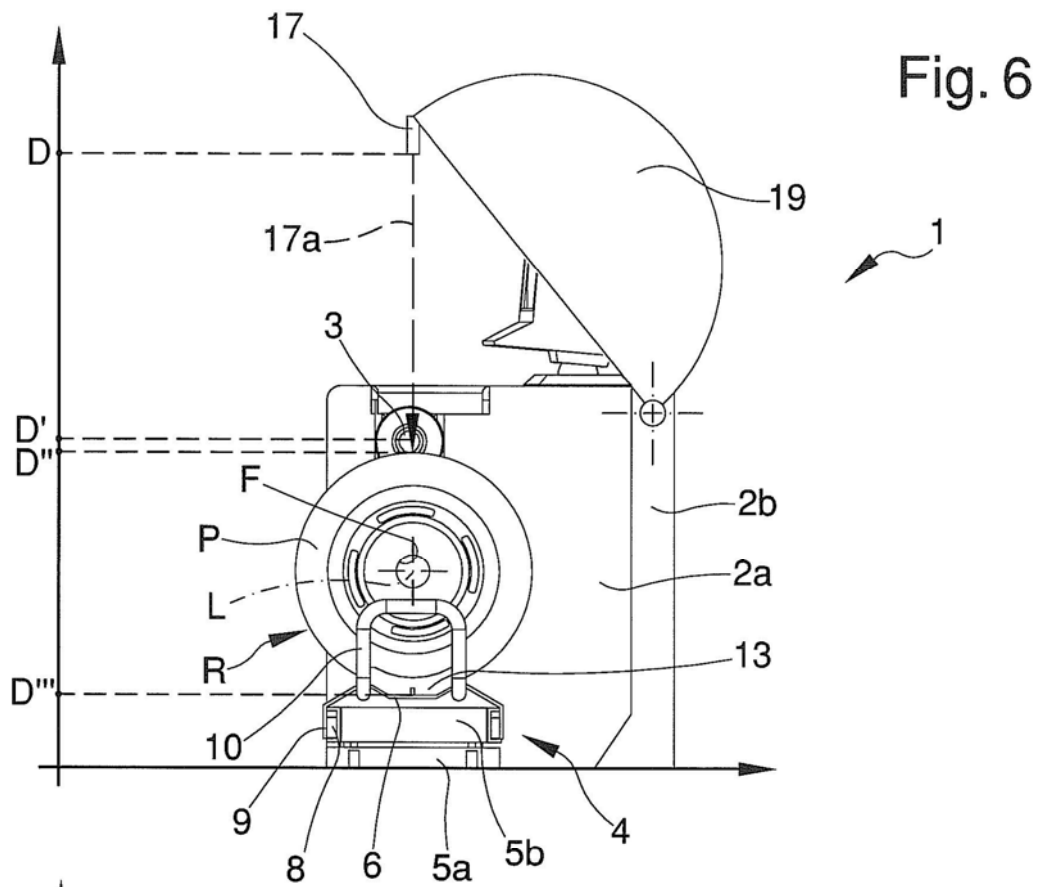


Fig. 6

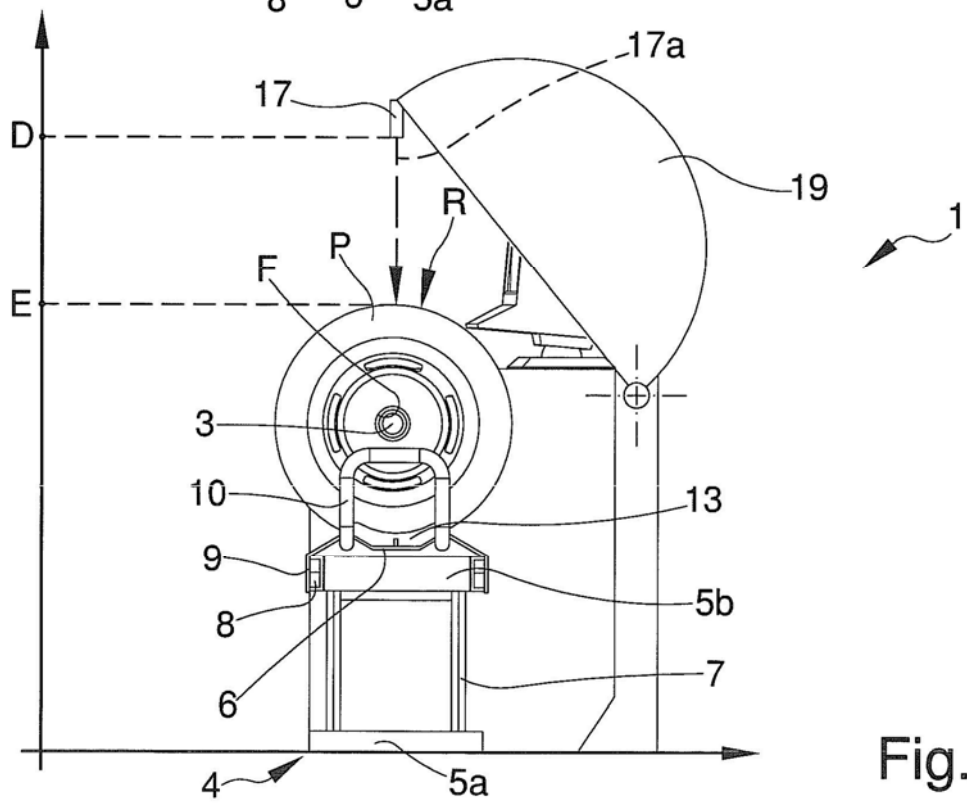


Fig. 7