

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 676 497**

(51) Int. Cl.:

**G01M 17/02** (2006.01)  
**G01M 1/02** (2006.01)  
**G01M 17/013** (2006.01)  
**B66F 7/28** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2016 E 16153865 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3054278**

---

(54) Título: **Dispositivo para elevar por lo menos una rueda o neumático de un vehículo, con detector del estado de desgaste de este último**

(30) Prioridad:

**09.02.2015 IT MI20150174**

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

**20.07.2018**

(73) Titular/es:

**SNAP-ON EQUIPMENT S.R.L. (100.0%)**  
Via Provinciale Carpi 33  
42015 Correggio (RE), IT

(72) Inventor/es:

**BRAGHIROLI, FRANCESCO;**  
**GUCCIARDINO, LILLO;**  
**SOTGIU, PAOLO y**  
**TRALLI, MARCO**

(74) Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 676 497 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 elevar por lo menos una rueda o neumático de un vehículo, con detector del estado de desgaste de este último.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de elevación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal.

10 Los dispositivos de elevación para ruedas de vehículos o para neumáticos se conocen desde hace algún tiempo. Habitualmente, estos dispositivos están asociados a máquinas de cambio o equilibrado de neumáticos, o forman parte de las mismas. No obstante, la expresión "dispositivo de elevación" está destinada a incluir cualquier plataforma que tenga una parte plana sobre la cual se mueve (por rodadura) la rueda o neumático, con independencia de si el neumático está desmontado de un vehículo o asociado al mismo. Por lo tanto, un "dispositivo de elevación" incluye también un elevador de vehículos que tiene dos rampas paralelas sobre las cuales está posicionado un vehículo para su elevación.

15 En cualquier caso, una característica común a todo dispositivo de elevación es que dispone de una plataforma que es móvil con respecto a una superficie sobre la cual está posicionado el vehículo o la máquina de cambio o equilibrado de neumáticos.

20 Existen también dispositivos conocidos para detectar el estado de desgaste, o, de manera más general, la condición superficial, de una rueda o neumático, incluyendo la presencia de cualquier defecto, comprendiendo habitualmente estos dispositivos un escáner láser con capacidad de "leer" por lo menos una parte del neumático, particularmente la banda de rodadura y/o las superficies laterales, mientras la rueda está posicionada delante del escáner o es hecho girar delante del mismo.

25 Más particularmente, un escáner láser, tal como un láser de "Banda de Luz" (SOL), tiene la capacidad de determinar, de una manera precisa, la geometría de la rueda (la llanta y el neumático) y puede proporcionar un diagnóstico exhaustivo de la rueda, por ejemplo, con el fin de detectar un posible defecto, ovalización, desgaste irregular, etcétera, en el neumático.

30 Un ejemplo del uso de un dispositivo de SOL se divulga en el documento EP2211161, en el cual una pluralidad de generadores de láser está asociada a una unidad de soporte móvil que se puede posicionar junto a la rueda de un vehículo: activando estos generadores (asociados a una estructura, en forma de U, del soporte) y haciendo girar la rueda (o el neumático), es posible detectar el estado tanto de la banda de rodadura como de las paredes laterales.

35 En el documento US6789416, se describe otro dispositivo con capacidad de detectar el estado de desgaste de un neumático: este comprende un cuerpo que tiene una abertura sobre la cual está posicionada la rueda o neumático, abertura por la cual un escáner láser puede "leer" la superficie del neumático para comprobar su desgaste. En el documento WO2010/100417 se describe un dispositivo similar.

40 En los dispositivos antes mencionados, para proporcionar un diagnóstico completo del neumático (o, por ejemplo, de su banda de rodadura) deben adquirirse los datos correspondientes a una revolución completa de la rueda. Esto únicamente se puede realizar de dos maneras: o bien haciendo girar la rueda o neumático, o bien moviendo el dispositivo (si es manual) alrededor de toda la circunferencia del neumático.

45 Se describen otros dispositivos para diagnosticar el desgaste de un neumático, por ejemplo, en los documentos US8171783, US2012/0067115, WO2014/094703 y WO2014/095142, aunque estos son dispositivos fijos. Todos estos dispositivos divultan sustancialmente uno o más escáneres láser fijos con respecto a los cuales se mueve la rueda de un vehículo. Por ejemplo, el documento US8171783 describe una unidad que tiene una configuración tal que, durante el movimiento, la rueda del vehículo se apoya contra un escáner correspondiente, que, de este modo, registra el desgaste de la banda de rodadura del neumático.

55 El documento US2012/0067115 describe un método para determinar la profundidad de la banda de rodadura de un neumático mientras este gira, o está situado, sobre una estación de medición.

60 Las soluciones antes mencionadas definen lo que se conoce como sistemas "transitables" ("drive-over"), es decir, sistemas en los cuales se hace que un vehículo pase sobre una estación de medición que tiene uno o más escáneres láser. No obstante, estas soluciones no pueden adquirir datos referentes a la circunferencia completa de la rueda, tal como pueden hacerlo las mencionadas previamente (por ejemplo, aquellas que se utilizan manualmente); sin embargo, pueden proporcionar indicaciones generales del estado del neumático, tales como el desgaste del neumático o de su banda de rodadura, así como la presión de este último. Basándose en esta información, y particularmente en la relativa al desgaste, es posible obtener una indicación de la necesidad de cambiar el neumático o de realizar una operación para corregir la postura del vehículo (corrigiendo, por ejemplo,

la alineación de las ruedas) u otras operaciones comunes que se ejecutan en función del desgaste detectado en el neumático.

5 No obstante, las últimas soluciones mencionadas se refieren a dispositivos (capaces de detectar el estado de desgaste de neumáticos) que son fijos y normalmente de gran tamaño, y que, por lo tanto, requieren una cantidad significativa de espacio para su instalación. Por otra parte, sus costes de instalación y mantenimiento son también significativos.

10 El documento EP2113761 describe una máquina de equilibrado para equilibrar ruedas de vehículos, que comprende un armazón de base que sustenta un árbol giratorio situado en un lateral de una superficie de soporte de ruedas. Esta superficie se puede elevar para llevar la rueda desde una posición próxima a una base inferior a la posición de este árbol. Desde la base, en un lateral del soporte móvil, se alza una pared, estando fijados a esta pared unos medios de lectura de la posición de la rueda con respecto al árbol. Estos medios de lectura son un sensor óptico del tipo láser que se puede utilizar para determinar cuándo, como consecuencia de la elevación de la superficie de soporte, la rueda situada en esta última ha alcanzado una posición tal que la rueda se puede deslizar sobre el árbol.

15 La posición de la rueda se determina por la interacción del haz de láser generado por el sensor con el perfil del neumático.

20 25 Esta técnica anterior no aborda el problema de determinación del estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad de un neumático, pero sí que aborda el problema de determinar automáticamente cuándo una rueda que se va a someter a equilibrado se ha elevado desde el suelo de manera que pueda ser montada fácilmente en el árbol de la máquina de equilibrado por un operario.

30 35 En particular, el haz de láser emitido por el sensor óptico descrito en el documento EP2113761 no lee el estado del neumático, sino que meramente detecta la posición espacial de la rueda con respecto al árbol giratorio.

40 Adicionalmente, el sensor óptico que genera el haz de láser se sitúa remotamente con respecto a la superficie de soporte de la rueda, en una pared situada en el lateral de esta superficie. Este haz de láser puede interaccionar con la rueda únicamente cuando la superficie de soporte se ha elevado desde la base, y es solamente en esta condición que el haz de láser puede incidir en la rueda e identificar su posición.

45 50 El documento EP0982566 describe un método para alinear las ruedas de un vehículo situado en dispositivos giratorios adecuados, sobre la base de las fuerzas generadas por el rodamiento de las ruedas mencionadas en estos dispositivos. Estos dispositivos giratorios están asociados a plataformas de un elevador de vehículos, y las ruedas del vehículo se posicionan en estos dispositivos. Mediante la activación de estos dispositivos, se determina la alineación de las ruedas basándose en sensores de fuerza adecuados asociados a la estructura de cada dispositivo. El sensor mencionado anteriormente tiene la capacidad de medir una tensión o una deformación generada en la estructura antes mencionada, por una rueda que está desalineada en su movimiento de rodamiento sobre las plataformas del elevador.

55 Consecuentemente, el documento EP0982566 no aborda el problema de determinación del estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad de un neumático, sino solamente el de la alineación de las ruedas de un vehículo mientras dichas ruedas se mantienen montadas en el vehículo.

60 65 Además, el documento EP0982566 determina esta alineación o desalineación utilizando, para cada dispositivo giratorio, un sensor de fuerza que detecta el movimiento de partes estructurales móviles relativamente de este dispositivo. Este sensor (una célula de carga o similar) no puede ser un sensor óptico, puesto que este sensor no tendría la capacidad de detectar las fuerzas ejercidas entre las partes estructurales móviles relativamente cuando hay presente en el dispositivo una rueda en movimiento, cuya alineación o desalineación va a ser determinada.

70 75 El documento US8171783 divulga una unidad transitable de escáner para bandas de rodadura de neumáticos que se utiliza para medir la profundidad de la banda de rodadura y la condición de desgaste de neumáticos de un vehículo con dos o cuatro ruedas en el eje. La unidad incluye una superficie con dos áreas de posicionamiento de neumáticos, cada una de ellas definida entre un área trasera elevada y un área delantera elevada para definir entre ellas un canal. La unidad comprende escáneres en el área trasera los cuales pueden detectar el perfil del neumático. En la práctica, un vehículo se lleva sobre la unidad transitable de escáner para bandas de rodadura de neumáticos hasta que estos últimos se acomodan en las áreas de posicionamiento de neumáticos, donde se autocentran con respecto al escáner de modo que puede medirse el perfil de los neumáticos para determinar el desgaste y características de desgaste.

80 85 El objetivo de la presente invención es permitir la detección automática del estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad de un neumático, simultáneamente con la ejecución de otras operaciones llevadas a cabo sobre este último, tales como la operación de montaje del neumático en la llanta respectiva y el

desmontaje del mismo con respecto a esta última, el equilibrado de una rueda, la corrección de la postura de las ruedas de un vehículo, u otros.

- 5 Otro de los objetivos es llevar a cabo estas detecciones cuando se lleva a cabo la elevación normal de la rueda o del neumático solo, para la ejecución de estas operaciones, teniéndose la capacidad de llevar a cabo esta elevación (en el sentido más amplio) incluso cuando la rueda está todavía asociada al vehículo (por ejemplo, por medio de elevadores comunes de vehículos en los cuales se coloca el vehículo para el desmontaje de la rueda o para la comprobación de la postura del vehículo, por ejemplo utilizando unas máquinas de alineación, o para otras operaciones).
- 10 Por lo tanto, uno de los objetivos de la invención es proporcionar un dispositivo para elevar por lo menos una rueda de un vehículo, que también se puede utilizar, de manera simultánea o en combinación con las operaciones de elevación, para obtener datos sobre el desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático directamente en una máquina de cambio de neumáticos o en una máquina de equilibrado.
- 15 15 Otro de los objetivos es proporcionar un dispositivo de este tipo el cual se puede utilizar para obtener datos sobre el desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad, que pueden ser utilizados por un especialista en neumáticos para la realización de operaciones posteriores sobre la rueda.
- 20 20 Otro objetivo es proporcionar un dispositivo de este tipo que se puede utilizar para obtener datos sobre el desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático los cuales se le pueden presentar, por ejemplo, al conductor del vehículo al cual pertenece el neumático, preferentemente en forma de imágenes a color tridimensionales de la banda de rodadura del neumático, según se ilustra en los documentos EP2110656 y US7269997.
- 25 25 Un objetivo adicional es proporcionar un dispositivo de este tipo que se puede utilizar para obtener datos sobre el desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático, los cuales se pueden almacenar para una futura comparación con datos uniformes con el fin de detectar cualquier problema del neumático o en el vehículo antes mencionado, por ejemplo para estimar el kilometraje restante del neumático, según se ilustra en el documento EP2141475.
- 30 Estos y otros objetivos, que resultarán evidentes para los expertos en la materia, se alcanzan con un dispositivo de elevación de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.
- 35 35 Para facilitar la comprensión de la presente invención, se adjuntan, únicamente a título de ejemplos no limitativos, los siguientes dibujos, en los cuales:
- 40 la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una máquina para cambiar neumáticos equipada con un dispositivo de acuerdo con la invención;
- 45 la Figura 2 muestra una vista en perspectiva de una máquina de equilibrado equipada con un dispositivo de acuerdo con la invención;
- 50 Haciendo referencia a las figuras mencionadas anteriormente, y en particular a las Figuras 1 y 2, estas muestran, respectivamente, una máquina de cambio de neumáticos 1 y una máquina de equilibrado 2. Las mismas son de un tipo conocido y se describirán meramente en relación con las características de la presente invención.
- 55 En particular, la máquina para cambiar neumáticos 1 comprende una columna 4 asociada a los componentes habituales (indicados en conjunto con el 5) para separar un neumático 6 de una llanta 7, formando el conjunto de estos dos elementos una rueda 8.
- 60 La máquina 1 comprende una plataforma del tipo habitual con un pivote central giratorio 9 para sustentar la rueda 8, y un dispositivo de elevación 10 para llevar esta rueda desde una superficie P (en la cual descansa la máquina 1) a una altura operativa, tal que la rueda se pueda colocar en el pivote 9. El dispositivo 10 comprende una plataforma 12, preferentemente (aunque no de manera necesaria) equipada con una pluralidad de rodillos 13 en una parte sustancialmente plana 12A de la plataforma, colocándose estos rodillos ortogonalmente con respecto a la dirección de movimiento de la rueda 8 en la superficie P (flecha F en la Figura 1), ejecutándose este movimiento con el fin de colocar la rueda en la plataforma 12 de la máquina 1. La plataforma 12 está asociada a un brazo 15 capaz de elevar la rueda hasta que es llevada a la altura operativa. Cuando la plataforma (que sostiene la rueda) llega a esta altura, un operario encargado del cambio de neumáticos hace girar la rueda 90° de manera que se apoye sobre la plataforma con el pivote 9 (que comúnmente está en horizontal). No obstante, el alcance de la presente invención incluye también una máquina 1 en la cual la operación de hacer girar la rueda se lleva a cabo automáticamente por medio del dispositivo de elevación 10.

En cualquier caso, con independencia del procedimiento para mover la rueda a la altura operativa, el dispositivo de elevación 10 tiene una plataforma 12 cuya anchura (medida en paralelo a los rodillos 13) es tal que aloja la banda de rodadura completa del neumático.

5 De acuerdo con la invención, esta plataforma soporta un escáner láser 20 para detectar la geometría y/o el estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático. Generalmente, el escáner 20 se construye utilizando unos sistemas conocidos, por ejemplo, láseres puntuales, según se describe en el documento EP1515129, o preferentemente, aunque no de manera necesaria, láseres de "banda de luz" (SOL), 10 según se describe, por ejemplo, en el documento EP2020594, y el mismo se fija a la plataforma y se coloca, preferentemente, en una dirección orthogonal a la del rodamiento de la rueda (flecha F) cuando esta última está colocada sobre la plataforma antes mencionada, de manera que pueda "leer" por lo menos una parte de la banda de rodadura del neumático. Preferentemente, este escáner 20 se sitúa entre dos rodillos 13, en caso de que estos se proporcionen. Preferentemente, el escáner 20 está configurado de manera que puede "leer" la anchura 15 completa de la banda de rodadura del neumático; aún más preferentemente, también puede "leer" las superficies laterales del neumático, o por lo menos una parte de las mismas.

El escáner láser 20 puede adquirir datos correspondientes a por lo menos una posición giratoria de la rueda o del neumático (es decir, un arco de la banda de rodadura del neumático); preferentemente, el escáner puede adquirir 20 datos correspondientes a una pluralidad de posiciones giratorias de la rueda o neumático.

En todos los casos, el escáner láser 20 es de un tipo conocido en la técnica anterior, y no se describirá de 25 manera adicional. Se puede conectar (por cable, o remotamente, por ejemplo, mediante Wi-Fi u otros procedimientos similares) a una impresora, a una unidad de procesado de datos, o a la unidad de control de la máquina 1.

En el primer caso, a partir de la lectura de la banda de rodadura se puede generar una impresión en papel que 30 proporcione información sobre el estado de la banda de rodadura, y que indique también, posiblemente, si este estado no es óptimo, la necesidad de sustituir el neumático o de llevar a cabo otras operaciones de mantenimiento (tales como corrección de la postura o similares). En el segundo caso, en lugar de imprimirse (o además de su impresión), los datos detectados se pueden procesar (por ejemplo, por comparación con datos de desgaste normalizados o datos detectados previamente en la misma rueda, por ejemplo con el fin de estimar el kilometraje restante del neumático), para proporcionar al especialista en neumáticos una información diagnóstica 35 más detallada, tal como la necesidad de corregir la postura del vehículo, el equilibrado de la rueda, u operaciones similares. Los datos detectados se pueden almacenar en una base de datos para permitir una comparación en el momento de una operación posterior llevada a cabo por el especialista en neumáticos sobre la rueda o en relación con el fabricante del neumático.

En el tercer caso, en el cual el escáner láser 20 se conecta a una unidad de control de la máquina 1, los datos 40 detectados también se pueden utilizar para accionar una operación particular de la propia máquina.

Finalmente, los datos detectados también se podrían enviar, por medio de una conexión remota (mediante Wi-Fi o internet, por ejemplo) a un dispositivo electrónico portátil, tal como un teléfono inteligente o tableta (preferentemente conectada a internet) a la cual tiene acceso el especialista en neumáticos y con la cual este 45 último puede contactar con el propietario del vehículo, con el fin de enviarle los datos antes mencionados (por ejemplo, por correo electrónico) junto con cualquier sugerencia necesaria en relación con operaciones a realizar sobre la rueda o neumático (tales como su sustitución).

En la forma de realización de la Figura 2, la invención se aplica a una máquina de equilibrado 2. En esta figura, 50 las partes correspondientes, o descritas con relación, a la Figura 1 se indican con los mismos numerales de referencia. En la forma de realización de la Figura 2, la rueda se lleva al calce de soporte 12A de la plataforma 12 mediante un movimiento según se muestra con la flecha F, y, después de que esta plataforma se haya elevado hacia la altura o nivel operativo, se monta en un árbol giratorio 30 paralelo a la plataforma. En una forma de realización, el calce de soporte 12A de la plataforma 12 tiene forma sustancial de V, con el fin de acomodar más 55 satisfactoriamente la rueda del vehículo. Adicionalmente, este calce de soporte 12A es deslizable horizontalmente sobre la plataforma 12 desde una posición de elevación cerca del final de la plataforma 12, a la derecha en la Figura 2, en otras palabras, distante con respecto a la máquina de equilibrado 2, hasta una posición operativa (no mostrada) en el extremo opuesto de la plataforma 12, a la izquierda en la Figura 2, en otras palabras, cerca de la máquina de equilibrado 2. El funcionamiento de la plataforma 12 y sus interacciones 60 con la máquina de equilibrado 2 se describen, por ejemplo, en el documento ITBO2014A000183. En esta técnica anterior, que se corresponde con el documento EP2927182, un aparato de elevación para una rueda de vehículo comprende un soporte o plataforma de ruedas que es selectivamente móvil con el fin de elevar o bajar la rueda de un vehículo que está posicionada en el mismo. Un grupo accionador está conectado al soporte de ruedas con el fin de accionar su elevación y bajada. Una unidad de control está conectada operativamente al grupo accionador con el fin de controlar el accionamiento. Se proporciona un elemento sensor de elevación para 65 detectar la altura del soporte de rueda. Por lo menos una instrucción de accionamiento produce el accionamiento

del grupo accionador con el fin de elevar el soporte de rueda desde una posición de reposo baja a una posición de elevación predeterminada, que es detectada por el elemento sensor de elevación.

A continuación, se hace que la rueda 8 (no mostrada en las figuras) gire alrededor de su eje central (que coincide con el del árbol 30), de manera que pueden llevarse a cabo las pruebas relativas a la máquina de equilibrado. Durante esta rotación, la plataforma 12 se mueve alejándose de la rueda 8, aunque se puede mantener, por lo menos durante un periodo limitado, a una breve distancia de la misma. Durante este periodo, la rueda 8 girada a baja velocidad, por ejemplo, a una velocidad en el intervalo de 2 a 100 rpm, preferentemente de 5 a 50 rpm, o incluso más preferentemente de 10 a 30 rpm, por ejemplo 20 rpm, de manera que el escáner láser 20 asociado a dicha plataforma lee el estado de desgaste y/o la condición y/o la defectuosidad de la banda de rodadura o las paredes laterales del neumático, a lo largo de la circunferencia completa de este último.

A continuación, estos datos referentes al desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático se pueden asociar, en la unidad de control del equilibrado 2, a las respectivas posiciones de lectura angular, por medio de disposiciones conocidas y ampliamente utilizadas.

En una forma de realización, estos datos se pueden utilizar para determinar la no uniformidad de la rueda cargada mediante simulación de carga, tal como se ilustra, por ejemplo, en el documento EP2587214 o EP2771643.

Alternativamente, el escáner 20 puede leer los datos referentes al desgaste del neumático mientras la plataforma 12 sigue todavía en una posición de descenso total, al mismo tiempo que la rueda se hace rodar sobre el calce 12A por parte de un operario, mediante un procedimiento similar al de la forma de realización de la Figura 1. En este caso, los datos adquiridos no se corresponden con la circunferencia completa de la rueda o el neumático, sino con por lo menos una posición giratoria de la rueda o neumático, y, preferentemente, con una pluralidad de posiciones giratorias de la rueda o neumático.

Los datos que se han leído se pueden procesar según se ha mencionado anteriormente en relación con la solución de la Figura 1.

En una variante, otro u otros escáneres láser (no mostrados) se pueden asociar a la estructura de la máquina 2 para leer adicionalmente el estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad de las paredes laterales del neumático. A continuación, los datos que se han leído se utilizan y/o se visualizan tal como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 1.

De acuerdo con otra variante que no forma parte de la invención, uno o más escáneres láser 20 se asocian al dispositivo de elevación de vehículos 40, tal como se muestra a título de ejemplo en la Figura 3. En este caso, preferentemente, cada plataforma 41, 42 de este elevador está asociada a por lo menos un escáner láser 20 (2 en la Figura 3) posicionado transversalmente a la dirección de movimiento de un vehículo (no mostrado) que se alza en este elevador (flecha F de la Figura 3).

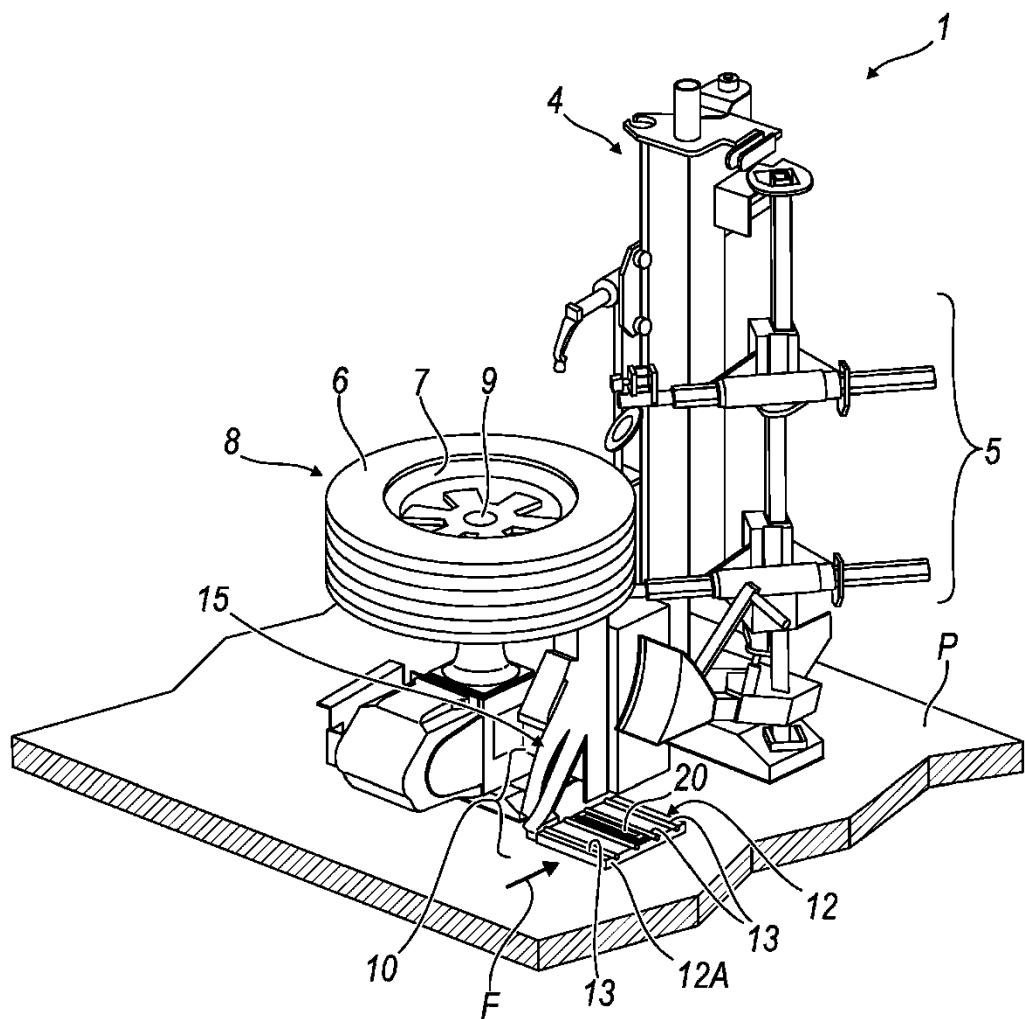
Por medio de este escáner láser 20, se leen automáticamente datos a medida que el vehículo se mueve, y estos datos se pueden utilizar, a continuación, para operaciones llevadas a cabo sobre las ruedas (tales como corrección de la postura) o para actuar sobre las ruedas con el fin de paliar, por ejemplo, un desgaste no uniforme. Con este fin, cada escáner láser 20 está conectado (mediante un cable eléctrico u óptico o similar, o remotamente por medio de Wi-Fi, por ejemplo) a la unidad de control (común) de una de las máquinas de las Figuras 1 y 2, o a una máquina de alineación u otros dispositivos para el mantenimiento de las ruedas o el vehículo, o a una impresora u otros dispositivos electrónicos para registrar datos en formato digital.

El montaje de cada escáner láser 20 en el elevador 1 (de un tipo común) es simple, y requiere un mínimo trabajo sobre la plataforma 41, 42, para formar unas aberturas en esta última en las que los escáneres están posicionados.

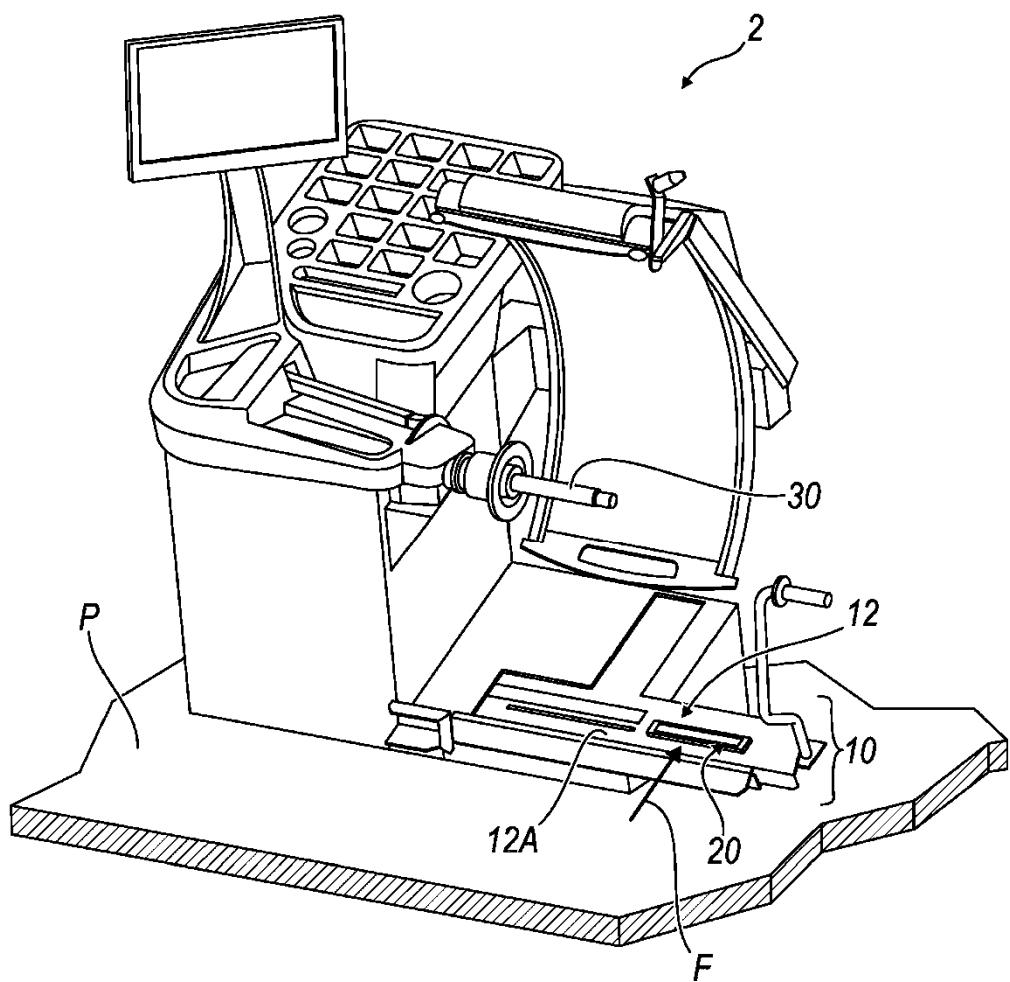
Se ha descrito una pluralidad de formas de realización de la invención. Evidentemente, un experto en la materia podrá concebir otras soluciones sobre la base de la descripción anterior, tales como una en la que el escáner láser 20 esté asociado de manera extraíble a la plataforma 12 de las máquinas 1 y 2 y constituya un dispositivo opcional para estas máquinas que se puede montar cuando sea necesario y cuando se deseé. Debe considerarse también que estas soluciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

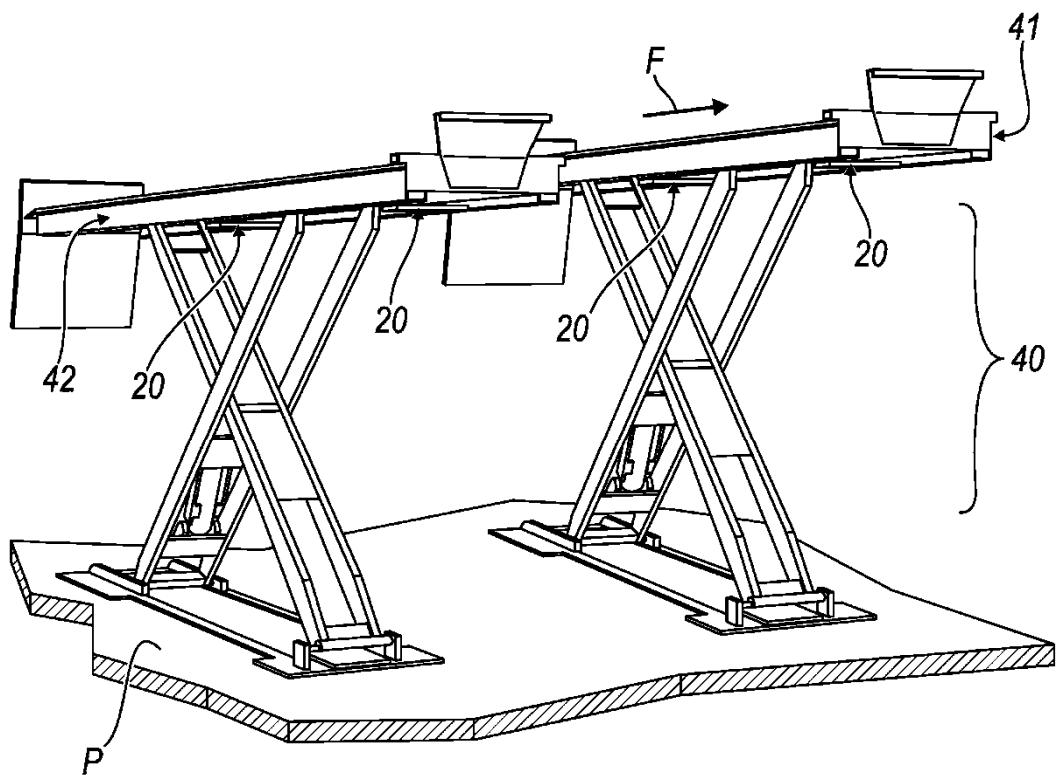
- 5 1. Dispositivo de elevación (10) para por lo menos una rueda (8) de un vehículo o para un neumático (6), estando dicho dispositivo (10) equipado dentro de una máquina de cambio de neumáticos (1) o dentro de una máquina de equilibrado (2), comprendiendo dicho dispositivo (10) por lo menos una plataforma (12) sobre la cual se coloca colocada la rueda (8) o neumático (6), siendo dicha plataforma (12) elevable con respecto a una superficie fija (P), caracterizado por que un escáner láser (20) se coloca sobre la plataforma móvil (12) para detectar el estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad de por lo menos una parte de banda de rodadura y/o de una superficie lateral del neumático (6), en por lo menos una posición giratoria de la rueda o neumático.
- 10 2. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que el escáner láser está conectado a una unidad de control de la máquina de cambio de neumáticos (1) o máquina de equilibrado (2).
- 15 3. Dispositivo de elevación según la reivindicación 2, caracterizado por que los datos leídos por dicho escáner láser (20) son utilizados por la unidad de control para controlar el funcionamiento de la máquina de cambio de neumáticos o máquina de equilibrado.
- 20 4. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que por lo menos un escáner láser (20) está posicionado ortogonalmente a la dirección de movimiento de la rueda (8) o neumático (6) sobre la plataforma (12).
- 25 5. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1 cuando se utiliza en una máquina de equilibrado, caracterizado por que dicha plataforma (12) está separada de la rueda (8) o neumático (6) cuando el estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático están siendo detectados.
- 30 6. Dispositivo de elevación según la reivindicación 5, caracterizado por que el estado de desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad del neumático son detectados sobre toda la circunferencia del neumático que es hecho girar por dicha máquina de equilibrado (2).
- 35 7. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que el escáner láser (20) está conectado a una impresora capaz de imprimir los datos detectados sobre el desgaste y/o la condición superficial y/o la defectuosidad, o los datos relacionados con ello, sobre un soporte de papel.
- 40 8. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho escáner láser (20) está conectado a una unidad de registro de datos digitales.
9. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho escáner láser (20) está conectado a un dispositivo electrónico portátil.
10. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho escáner láser (20) es del tipo láser puntual.
11. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho escáner láser (20) es del tipo banda de luz.



***Fig. 1***



*Fig. 2*



***Fig. 3***