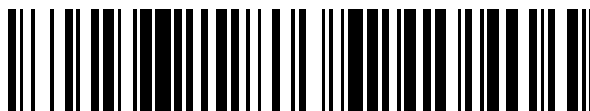


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 783**

51 Int. Cl.:

B60C 25/00 (2006.01)
G01M 17/02 (2006.01)
G01B 11/22 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)
G06T 7/00 (2007.01)
G06K 9/78 (2006.01)
G06K 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2018 E 18165884 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3388262**

54 Título: **Método y aparato para verificar neumáticos de ruedas de vehículos**

30 Prioridad:

10.04.2017 IT 201700039288

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

27.01.2020

73 Titular/es:

**NEXION S.P.A. (100.0%)
Strada Statale 468, 9
42015 Correggio (RE), IT**

72 Inventor/es:

CORGI, GIULIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 738 783 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

Método y aparato para verificar neumáticos de ruedas de vehículos

5 Esta invención se refiere a un método y a un aparato para verificar los neumáticos sobre las ruedas de un vehículo.

La invención se refiere al sector de los equipos para la mecánica de neumáticos. Más específicamente, la invención se refiere a un equipo usado para verificar las ruedas de un vehículo mientras las ruedas están montadas en el vehículo. Los aparatos de este tipo incluyen, por ejemplo, detectores de la orientación del vehículo u otros aparatos
10 utilizados para realizar verificaciones preliminares sobre las ruedas.

En este contexto, una rueda comprende una llanta y un neumático acoplado a la llanta.

En este negocio, una necesidad que sienten los mecánicos de neumáticos y los supervisores técnicos de las líneas de inspección de vehículos es poder verificar si los neumáticos montados en un vehículo son neumáticos aprobados para ese vehículo en particular.
15

Esta verificación debe realizarse antes de comenzar la inspección real para que el operador no pierda tiempo en vehículos con neumáticos no aprobados en sus ruedas.
20

La verificación puede ser realizada visualmente por los propios mecánicos de neumáticos, pero lleva tiempo e implica un esfuerzo físico considerable porque los detalles de identificación del neumático están situados en la pared lateral del neumático y no son fáciles de ver.

25 Los documentos de patente EP1207061B9 e ITMI2015A000101 proporcionan equipos (máquinas de cambio de neumáticos) equipados con unidades rotatorias de soporte de rueda y dispositivos para leer y analizar automáticamente las paredes laterales de los neumáticos. Estas soluciones, sin embargo, requieren retirar las ruedas del vehículo. Además, estos sistemas no son completamente fiables para reconocer los códigos de identificación.

30 El documento de patente US20160127625A1 describe dispositivos ópticos configurados para escanear la pared lateral del neumático de una rueda montada en un vehículo en movimiento. Sin embargo, el sistema es complejo y no muy fiable debido a que el riesgo de error en el sistema de reconocimiento automático de códigos es particularmente alto.

Otros ejemplos de dispositivos para verificar los neumáticos de las ruedas de los vehículos se describen en los siguientes documentos de patente: WO2009/056392A1, JP2003121111A, US201202526A1 y XP002777459 que muestran una publicación en Internet de Sirius Advanced Cybernetics GmbH que muestra una solución para revisar neumáticos en un proceso de montaje.
35

La presente invención tiene como objetivo proporcionar un método y un aparato para verificar los neumáticos de las ruedas del vehículo para superar los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior.
40

Más específicamente, el objetivo de esta invención es proporcionar un método y un aparato particularmente sencillos, fáciles de usar y fiables para verificar los neumáticos de una rueda de vehículo.

45 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un aparato de verificación de neumáticos que sea más económico que las soluciones de la técnica anterior.

Estos objetivos se logran completamente mediante el método y el aparato de esta invención según se caracteriza en las reivindicaciones 1 y 10 adjuntas.
50

El método de esta descripción es un método conforme a la reivindicación 1 para verificar los neumáticos de las ruedas de un vehículo; es decir, es un método para verificar un vehículo con ruedas, con especial referencia a los neumáticos montados en las ruedas del vehículo.

55 El método comprende una etapa de captura de información de imagen de una pared lateral del neumático de al menos una primera rueda utilizando al menos un primer dispositivo óptico. Según la invención, esta etapa de captura también incluye capturar la información de imagen correspondiente de una pared lateral del neumático de una segunda rueda utilizando al menos un segundo dispositivo óptico; estando la primera y la segunda ruedas montadas en un único eje del vehículo.
60

Esta etapa de captura se lleva a cabo cuando (mientras) el vehículo se encuentra en una primera posición de operación, donde la primera y la segunda ruedas (en ese eje del vehículo) están situadas en una primera y en una segunda estaciones de verificación, respectivamente.

65 Según la invención, la primera y la segunda estaciones de verificación están situadas a lo largo de dos pistas correspondientes que discurren paralelas entre sí y orientadas en una dirección longitudinal.

- 5 Para identificar los neumáticos, se prevén varias realizaciones. En al menos una realización, se prevé que un usuario, por ejemplo un distribuidor de neumáticos, desempeñe un papel activo, visualizando dicha información de imagen en una pantalla.
- 10 El método también comprende, para al menos una primera rueda, una etapa para visualizar la información de imagen en una pantalla. Según la invención, la información se muestra en tiempo real, en el momento de su captura; en otra realización, los datos capturados pueden almacenarse y mostrarse en una etapa posterior.
- 15 La pantalla está posicionada para permitir la visualización conveniente por parte de un usuario. La información de imagen que se muestra en la pantalla proporciona al usuario (en tiempo real en al menos una realización) datos de imagen que representan un código de identificación que aparece en los neumáticos para indicar su tipo.
- 20 En efecto, el código de identificación está impreso en la pared lateral del neumático. Por lo tanto, es muy fácil para el usuario verificar qué tipo de neumático está montado en el vehículo porque el código se muestra directamente en la pantalla (y se puede ver sin tener que inclinarse hasta el nivel de la pared lateral del neumático).
- 25 En una realización, para cada una de las ruedas primera y segunda, la etapa de visualización incluye visualizar (en tiempo real en al menos una realización) la información de imagen respectiva en la pantalla para proporcionar al usuario datos de imagen que representan los códigos de identificación que aparecen sobre los neumáticos de la primera y de la segunda ruedas.
- 30 También se prevé, al menos en una posible realización, que los neumáticos se identifiquen automáticamente por medio de un software, sobre la base de la información de imagen capturada.
- 35 En uso, por lo tanto, se hace avanzar el vehículo sobre las pistas hasta la primera posición de operación, es decir, hasta que la primera y la segunda ruedas se posicionen en la primera y en la segunda estaciones de verificación, respectivamente.
- 40 La etapa de captura incluye, por ejemplo, una etapa para iluminar al menos una parte del neumático (una parte limitada o la totalidad de la pared lateral del neumático) y una etapa correspondiente de captura de imágenes de la parte iluminada.
- 45 En este punto, el primer y el segundo dispositivos ópticos capturan imágenes de las paredes laterales de las ruedas respectivas y las transmiten a la pantalla que (en tiempo real en al menos una realización) muestra las propias imágenes u otras imágenes obtenidas mediante su procesamiento (en tiempo real en al menos una realización).
- 50 En una realización, durante la captura y la visualización de la información de imagen, el vehículo está estacionario en la primera posición de operación. Alternativamente, se pueden capturar una o más imágenes de la pared lateral del neumático mientras el vehículo está en movimiento (por ejemplo, hacia adelante a lo largo de las pistas).
- 55 Según la invención, el método comprende una etapa de rotar (impulsar de forma rotatoria) al menos una primera rueda, o la primera y la segunda ruedas, cada una alrededor de su propio eje de rotación. La etapa de rotación se lleva a cabo durante la etapa de captura. En una realización, mientras se rotan las ruedas, la información de ellas se captura y se muestra simultáneamente.
- 60 La rotación podría efectuarse por medio de rodillos que agarran los neumáticos correspondientes o por medio de otros sistemas de accionamiento motorizado.
- 65 De este modo, la rotación se lleva a cabo cuando el vehículo se encuentra en la primera posición de operación.
- En una realización, al menos un primer dispositivo óptico o el primer y el segundo dispositivos ópticos están configurados para ver una parte limitada de la pared lateral del neumático respectivo.
- Durante la rotación en uso, por lo tanto, la parte de la rueda capturada se mueve angularmente a lo largo de un perfil de la pared lateral del neumático en función de la rotación de la rueda.
- En otra realización, al menos un primer dispositivo óptico o el primer y el segundo dispositivos ópticos están configurados para poder variar uno o más parámetros de la captura de imágenes (por ejemplo, el tiempo de exposición, el enfoque, el tiempo o la intensidad de iluminación, etc.). En una realización, el método también puede incluir una etapa por la cual el usuario verifica la rotación de la rueda. De este modo, el usuario puede verificar la posición angular de la rueda, con la posibilidad de determinar qué parte del neumático se captura y se muestra. Esto permite a los operadores capturar imágenes de manera especialmente precisa y mostrar imágenes particularmente claras sin problemas, e identificar fácilmente y sin esfuerzo las condiciones óptimas para ver los códigos de identificación.

Esta etapa de verificación puede, en una realización, incluir la verificación de la operación de los rodillos en respuesta a las órdenes emitidas por el usuario; en una realización, la rotación de las ruedas puede iniciarse y detenerse mediante las órdenes del usuario.

5 En una realización, el método permite rotar las ruedas en ambas direcciones de rotación; la dirección de rotación también puede ser invertida por órdenes del usuario; en otras palabras, el usuario puede invertir la dirección de rotación de al menos una rueda.

10 En una realización, el método permite invertir la dirección de rotación de las ruedas primera y segunda independientemente entre sí. Para este propósito, en una realización, cada estación de verificación incluye rodillos que son accionados independientemente y los cuales por lo tanto pueden ser controlados independientemente uno del otro.

15 En una posible realización, el método comprende mostrar información adicional en la pantalla, además de la información de imagen relacionada con la pared lateral del neumático (o neumáticos); más específicamente, la información adicional incluye una imagen que representa uno o más tipos de neumáticos asociados con el vehículo que se está inspeccionando.

20 Esto hace que sea aún más fácil para el usuario verificar si los neumáticos montados en el vehículo son del tipo correcto.

25 En una posible realización, el método comprende una etapa de acceso a una base de datos que contiene datos de archivo que representan uno o más tipos de neumáticos asociados con el vehículo que se está inspeccionando y una etapa de visualización de los datos de archivo en la pantalla junto con la información de imagen.

En una realización, se verifican las cuatro ruedas del vehículo.

30 En una realización, las imágenes capturadas se hacen disponibles y se almacenan como prueba de que la prueba se ha realizado realmente; en una realización de ejemplo, las imágenes capturadas y almacenadas se pueden subir a una red.

35 En tal caso, el método también comprende una etapa de captura de información de imagen de una pared lateral del neumático de una tercera y de una cuarta ruedas (montadas en el otro eje del vehículo) utilizando el primer y el segundo dispositivos ópticos; esto se hace cuando el vehículo está en una segunda posición de operación, donde las ruedas tercera y cuarta están posicionadas en la primera y en la segunda estaciones de verificación, respectivamente.

40 Para cada una de las ruedas tercera y cuarta, la información de imagen se muestra en la pantalla (en tiempo real en al menos una realización) para proporcionar al usuario datos de imagen que representan un código de identificación que aparece sobre los neumáticos para indicar su tipo.

En una realización, también se realizan otras operaciones sobre las ruedas mientras están en las estaciones de verificación (al menos en una de las ruedas posicionadas en la primera y en la segunda estaciones de verificación).

45 En una realización, el método incluye una etapa para obtener un parámetro de profundidad que representa la profundidad del dibujo del neumático. Esta etapa puede comprender medir usando medios ópticos o una sonda mecánica.

50 En una realización, el método incluye una etapa para obtener un parámetro de presión que representa la presión de inflado del neumático. Esta etapa puede comprender medir usando un sistema habitual de medición de presión de neumático.

Esta descripción también proporciona un aparato para verificar neumáticos de vehículos según la reivindicación 10.

55 El aparato comprende al menos un primer dispositivo óptico configurado para capturar información de imagen de una pared lateral del neumático de al menos una primera rueda.

60 Según la invención, el aparato comprende un primer y un segundo dispositivos ópticos configurados para capturar información de imagen de las respectivas paredes laterales de los neumáticos de la primera rueda y de una segunda rueda en el mismo eje, respectivamente.

El aparato comprende una unidad de control conectada al menos a un primer dispositivo óptico para controlarlo o conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos ópticos para controlarlos.

65 Según la invención, el aparato comprende dos pistas de contacto con el neumático del vehículo que discurren paralelas entre sí y orientadas en una dirección longitudinal. Los dispositivos ópticos primero y segundo están posicionados en el exterior de las pistas en lados opuestos, cerca de, y dirigidos hacia los tramos correspondientes de las pistas. El

aparato incluye una primera y una segunda estaciones de verificación en las que las ruedas están posicionadas cuando el vehículo está en una primera posición de operación. Cuando las ruedas están posicionadas en la primera y en la segunda estaciones de verificación, respectivamente, son visibles para el primer y para el segundo dispositivos ópticos, respectivamente.

5 El aparato también comprende una pantalla.

10 En una realización, la pantalla está conectada al menos a un primer dispositivo óptico o al menos a un primer y a un segundo dispositivos ópticos. En una realización, la pantalla está conectada a la unidad de control. En una realización, la unidad de control puede comprender la pantalla.

15 La unidad de control está programada para mostrar la información de imagen (al menos para la primera rueda o para cada una de las ruedas primera y segunda) en la pantalla (en tiempo real) con el fin de proporcionar al usuario datos de imagen que representan un código de identificación que aparece en los neumáticos para indicar su tipo.

Las estaciones de verificación están configuradas para impulsar en rotación las ruedas del vehículo posicionadas en las mismas.

20 El aparato comprende al menos un primer y un segundo rodillos motorizados. Los rodillos primero y segundo están posicionados a lo largo de las pistas primera y segunda y están respectivamente orientados transversalmente a las pistas en alineación substancial con el primer y el segundo dispositivos ópticos.

25 Los rodillos primero y segundo están configurados para ser remontados por las ruedas primera y segunda del vehículo posicionadas en la primera posición de operación. En una realización, cada estación de verificación incluye su propio par de rodillos motorizados; cada par de rodillos puede ser motorizado independientemente. En una realización, el accionamiento motorizado de los rodillos está configurado para permitir invertir la dirección de rotación.

30 En una realización, la unidad de control está conectada a los rodillos motorizados y está configurada para arrancarlos y detenerlos en respuesta a las órdenes del usuario.

En una realización, la unidad de control está configurada para arrancar y detener los rodillos motorizados de las estaciones de verificación primera y segunda independientemente de cada uno.

35 En una realización, la unidad de control está programada para mostrar la información de imagen correspondiente en la pantalla en tiempo real para una tercera y una cuarta ruedas montadas en otro eje del vehículo y apoyadas en los tramos de las pistas mencionados anteriormente en una segunda posición de operación del vehículo, para proporcionar al usuario los datos de imagen en pantalla que representan el código de identificación impreso en los neumáticos de las primera, segunda, tercera y cuarta ruedas del vehículo.

40 En una realización, la unidad de control está provista de una memoria para almacenar las imágenes capturadas. En una realización, la unidad de control está configurada para transferir las imágenes de verificación a una red.

45 Debe observarse que el método y el aparato de verificación de esta descripción se utilizan para las verificaciones preliminares de las ruedas del vehículo (en particular de los neumáticos); la expresión "preliminar" se usa, por ejemplo, para significar antes de una verificación (completa) del estado del vehículo, que podría ser, por ejemplo, la orientación del vehículo, una revisión del vehículo o una prueba de frenos.

50 En una posible realización, la verificación conforme a esta descripción puede llevarse a cabo en el contexto de una prueba de frenos o cuando el vehículo está montado sobre un elevador de vehículos. Por lo tanto, el aparato divulgado en esta descripción puede formar parte de un banco de pruebas de frenos o de un elevador de vehículos; sin embargo, el aparato también puede ser independiente, es decir, dedicado específicamente a esta verificación.

55 Según otro aspecto de esta descripción, el método y el aparato divulgados en el presente documento podrían configurarse para permitir al usuario (el operador de una línea de revisión o el mecánico del neumático) realizar otras operaciones (actividades), además de verificar si el neumático montado en un vehículo es adecuado para ese vehículo.

En una posible realización, una de estas posibles operaciones (actividades) adicionales es verificar (medir) la profundidad del dibujo del neumático.

60 Además, o alternativamente, en una posible realización, una de estas posibles operaciones (actividades) adicionales es verificar (medir) la presión del neumático.

65 Existen diferentes enfoques para permitir que un usuario vea personalmente el tipo de neumático en una pantalla con el fin de verificarlo con las especificaciones del tipo de vehículo que se está inspeccionando.

En una realización, se muestra una imagen en la pantalla que representa la pared lateral completa del neumático.

- 5 En este caso, se utiliza la tecnología de procesamiento de datos de imagen que permite al usuario actuar sobre la imagen a través de una interfaz (por ejemplo, un teclado o un ratón de ordenador, o funciones táctiles en una pantalla táctil). Por ejemplo, la unidad de control está programada para permitir al usuario rotar la imagen y/o ampliar un detalle de la misma.
- 10 En una realización, se muestra una imagen en la pantalla que representa una parte limitada de la pared lateral del neumático. En una posible realización, la parte de la pared lateral del neumático que se muestra corresponde a un sector angular de la pared lateral.
- 15 En una realización, la corona circular (o una parte de ella) de la imagen que representa la pared lateral del neumático se "endereza" o se alinea, de modo que es más fácil para el operador leer la información impresa en el neumático. Cuando la imagen representa una parte limitada de la pared lateral del neumático, la imagen que aparece en la pantalla se modifica en tiempo real a medida que la rueda es rotada mientras el dispositivo óptico permanece estacionario con respecto a la rotación de la rueda sobre su propio eje.
- La unidad de control también está programada para permitir al usuario seleccionar y/o almacenar la imagen visualizada en la pantalla en una memoria de archivo.
- 20 Además, una pluralidad de imágenes, cada una relacionada con una parte correspondiente de la pared lateral del neumático, puede capturarse y luego procesarse para formar una imagen general de la pared lateral del neumático (que se mostrará en la pantalla) o (utilizando técnicas de procesamiento digital) para seleccionar automáticamente de la pluralidad de imágenes la imagen que muestra el código de identificación del neumático (y luego mostrar en la pantalla solamente la imagen seleccionada).
- 25 En una realización, las imágenes capturadas se procesan (por ejemplo, utilizando la tecnología de reconocimiento óptico de caracteres - OCR -) para obtener automáticamente los datos de interés (por ejemplo, el código de referencia que representa el tipo de neumático).
- 30 En una realización, la unidad de control tiene acceso a una base de datos que contiene información (por ejemplo, la información en el documento de registro del vehículo) de una pluralidad de vehículos. De esa manera, la unidad de control puede programarse para mostrar en pantalla los datos de referencia del vehículo que se está inspeccionando, por ejemplo, un escaneo de al menos parte del documento de registro del vehículo, utilizando una interfaz gráfica que contiene los datos almacenados en la base de datos o de otra forma.
- 35 De este modo, en una realización, la pantalla muestra la parte de la imagen de la pared lateral del neumático con el código de identificación y, simultáneamente, los datos de referencia del vehículo (por ejemplo, la parte del documento de registro) en relación con el tipo de los neumáticos aprobados para ese vehículo.
- 40 En una realización, la unidad de control está programada para procesar los datos de imagen capturados del neumático y los datos seleccionados de la base de datos para verificar automáticamente que el neumático montado realmente coincida con el tipo indicado en el documento de registro; en tal caso, la unidad de control está programada para informar al usuario del resultado de la verificación (por ejemplo, con un indicador de "semáforo" en la pantalla).
- 45 Esta y otras características de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida de la misma, ilustrada puramente a modo de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aparato de verificación según esta descripción;
 - 50 - la figura 2 ilustra un dispositivo óptico del aparato de la figura 1;
 - la figura 3 es una vista lateral del aparato de la figura 1;
 - la figura 4 es una vista desde arriba del aparato de la figura 1;
 - 55 - la figura 5 muestra una vista en perspectiva de una estación de verificación del aparato de la figura 1;
 - la figura 6 muestra una vista desde arriba de la estación de verificación de la figura 5;
 - 60 - la figura 7A ilustra esquemáticamente algunos aspectos operativos de una realización del método de esta descripción;
 - la figura 7B ilustra una realización del aparato de la figura 1.
- 65 El número 1 en los dibujos indica un aparato de verificación.

El número 2 indica un vehículo, que está provisto de ruedas 201. Cada rueda 201 incluye una llanta 202 y un neumático 203 acoplado a la llanta 202.

5 El aparato 1 es un aparato utilizado para verificar las ruedas 201 del vehículo 2 y, en particular, para verificar los neumáticos 203 en las ruedas 202 del vehículo 2.

10 El aparato 1 puede incluir al menos una pista 3 para el contacto con una rueda 201; preferiblemente, el aparato 2 incluye dos pistas 3, que son remontables por las ruedas 201 del vehículo 2. Las pistas 3 están orientadas a lo largo de una dirección longitudinal. En una realización, hay dos pistas 3 que discurren la una hacia la otra. En algunas formas de realización posibles, las pistas 3 pueden colocarse directamente en el suelo o formar parte del bastidor de un elevador de vehículos.

15 El aparato 1 incluye al menos una estación de verificación. Preferiblemente, el aparato incluye una primera estación 4A de verificación y una segunda estación 4B de verificación. En la realización descrita a continuación, el aparato tiene dos estaciones de verificación (y dos pistas 3) sin limitar así el alcance de la patente, entendiéndose que las características descritas para cada estación de verificación también se aplican a una realización en la que el aparato tiene solamente una estación de verificación (y solamente una pista 3).

20 Las primera y segunda estaciones 4A, 4B de verificación están situadas en las respectivas pistas 3. Cada estación 4A, 4B de verificación puede estar situada sobre la pista 3 respectiva o en una discontinuidad en la pista.

Las primera y segunda estaciones 4A, 4B de verificación están alineadas a lo largo de un eje transversal a la dirección longitudinal y perpendiculares a las pistas 3.

25 Las primera y segunda estaciones 4A, 4B de verificación definen una posible primera posición de operación para el vehículo 2, donde dos ruedas de vehículo (una primera y una segunda ruedas) sobre un primer eje están posicionadas en la primera y en la segunda estaciones 4A, 4B de verificación (y, en general, todas las ruedas descansan sobre las pistas 3 o alineadas con las mismas), y una posible segunda posición de operación para el vehículo 2, donde se colocan dos ruedas del vehículo (una tercera y una cuarta ruedas) de un segundo eje en la primera y en la segunda estaciones 4A, 4B de verificación (y, en general, todas las ruedas descansan sobre las pistas 3 o alineadas con las mismas).

30 El aparato 1 comprende al menos un primer dispositivo 5A óptico. En una realización (preferida) (en la cual esta descripción se concentra a continuación, sin limitar de este modo la invención), el aparato también comprende un segundo dispositivo 5B óptico.

35 En una realización (preferida), el primer dispositivo 5A óptico está situado en una posición fija con respecto a la primera estación 4A de verificación. En una realización alternativa, el primer dispositivo 5A óptico se puede mover a diferentes posiciones, por ejemplo, al lado de la primera estación 4A de verificación y al lado de la segunda estación 4B de verificación.

40 Los dispositivos 5A, 5B ópticos primero y segundo están situados cada uno al lado de una pista 3 correspondiente; más específicamente, el primer y el segundo dispositivos 5A, 5B ópticos están posicionados cada uno al lado de una correspondiente estación 4A, 4B de verificación.

45 En una realización, el primer y el segundo dispositivos 5A, 5B ópticos están posicionados cada uno en el exterior de las pistas 3 (fuera de las estaciones 4A, 4B de verificación); el primer y el segundo dispositivos 5A, 5B ópticos están posicionados en lados opuestos de las pistas 3 (de las estaciones 4A, 4B de verificación).

50 En la primera posición de operación, las ruedas 201 del primer eje del vehículo 2 se colocan en tramos correspondientes de las pistas 3, donde los dispositivos 5A, 5B ópticos primero y segundo están posicionados lateralmente (para estar de frente) a esos tramos de las pistas.

55 En una realización, esos tramos de las pistas están ocupados (o montados) por las estaciones 4A, 4B de verificación.

Los dispositivos 5A, 5B ópticos primero y segundo están configurados para capturar información de imagen de las ruedas primera y segunda que descansan sobre los tramos de las pistas antes mencionados en la primera posición de operación del vehículo.

60 El aparato 1 también comprende una unidad 6 de control. La unidad 6 de control puede incluir un ordenador, por ejemplo. En términos generales, la unidad de control incluye un procesador y una memoria.

65 La unidad 6 de control está conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos 5A, 5B ópticos. La unidad 6 de control está conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos 5A, 5B ópticos para controlarlos. La unidad 6 de control está conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos 5A, 5B ópticos para recibir información de imagen (datos) capturada por los dispositivos 5A, 5B ópticos.

La unidad 6 de control comprende al menos una pantalla 7. La pantalla 7 es una pantalla configurada para visualizar imágenes basándose en información de imágenes digitales.

5 La pantalla 7 está conectada a la unidad 6 de control. La pantalla 7 está conectada (directamente o a través de la unidad 6 de control) al menos a un primer y a un segundo dispositivos 5A, 5B ópticos.

10 La unidad 6 de control está programada para mostrar en la pantalla 7 (para cada una de las primera y segunda ruedas 201, en al menos una realización), la información de imagen recibida de al menos un dispositivo óptico (el primer y el segundo dispositivos 5A, 5B ópticos, en al menos una realización).

La unidad 6 de control está programada para mostrar la información de imagen en la pantalla 7 en tiempo real.

15 De este modo, la pantalla 7 proporciona a un usuario 8 (por ejemplo, un mecánico de neumáticos o el supervisor técnico de una línea de revisión) datos de imagen que representan un código de identificación que aparece en los neumáticos 203 para indicar su tipo.

20 El aparato 1 comprende al menos un primer rodillo 401A motorizado configurado para accionar de manera rotatoria al menos una de las ruedas del vehículo 2 posicionadas en la primera posición de operación. El primer rodillo 401A motorizado forma parte al menos de la primera estación 4A de verificación.

25 Hay un segundo rodillo 401B motorizado y el segundo rodillo 401B motorizado forma parte de la segunda estación 4B de verificación. Alternativamente, el aparato 1 comprende al menos dos rodillos que son accionados independientemente y que forman parte de la primera y de la segunda estaciones 4A, 4B, de verificación, respectivamente. En tal caso, cuando el vehículo 2 se encuentra en la primera posición de operación, la primera rueda remonta el primer rodillo motorizado 401A (para ser puesta en rotación alrededor de su propio eje) y la segunda rueda remonta el segundo rodillo 401B motorizado (para ser puesta en rotación sobre su propio eje). En una realización, los dos rodillos 401A, 401B motorizados pueden ser operados independientemente entre sí por el usuario; en una realización de ejemplo no limitativa, los dos rodillos 401A, 401B motorizados están conectados a la unidad 6 de control a través de la cual están controlados.

35 En una posible realización, el primer rodillo 401A motorizado forma parte tanto de la primera como de la segunda estaciones 4A, 4B de verificación. En tal caso, cuando el vehículo 2 se encuentra en la primera posición de operación, la primera y la segunda rueda remontan el primer rodillo 401A motorizado (cada uno para ser puesta en rotación alrededor de su propio eje).

40 En una realización, al menos un primer rodillo 401A motorizado está asociado con un rodillo 402A auxiliar, montado en paralelo al primer rodillo 401A motorizado y espaciado transversalmente al mismo de tal manera que la rueda del vehículo descansa sobre ambos rodillos (el motorizado y el auxiliar) cuando el vehículo 2 está en la primera posición de operación. En una posible realización, el rodillo 402A auxiliar está inactivo; alternativamente, el rodillo 402A auxiliar también podría estar motorizado para facilitar la impulsión rotatoria de la rueda.

45 En las realizaciones descritas anteriormente, la primera y la segunda estaciones 4A, 4B de verificación están equipadas cada una con un rodillo 402A, 402B auxiliar (ya sea motorizado o no).

Los rodillos mencionados anteriormente (motorizados y auxiliares) están montados transversalmente a las pistas 3; los rodillos están substancialmente alineados (a lo largo del eje transversal) con los dispositivos 5A, 5B ópticos primero y segundo.

50 En una realización, el aparato 1 comprende medios de control para arrancar y detener al menos un primer rodillo 401A motorizado (o el primer y el segundo rodillos 401A, 401B motorizados) en respuesta a las órdenes correspondientes del usuario.

55 En una realización, el primer y el segundo rodillos son accionados independientemente y pueden ser controlados independientemente por los medios de control. Los medios de control pueden estar integrados en la unidad 6 de control o pueden estar separados de ella.

60 En una realización, los rodillos primero y segundo son accionados de tal manera que se pueda invertir su dirección de rotación a través de los medios de control.

En una realización, hay dos (o más) rodillos 402A auxiliares para cada rodillo 401A motorizado.

65 En una realización, la estación 4A de verificación comprende un sistema de rodillos formados por dos rodillos 402A auxiliares y un rodillo 401A motorizado interpuesto entre los dos rodillos 402A auxiliares.

ES 2 738 783 T3

En una realización, la (o cada) estación 4A de verificación tiene un bastidor que define un alojamiento en el que se montan los respectivos rodillos. El bastidor forma parte de la pista 3, está fijado a ella o está integrado en ella.

5 En una realización, la unidad 6 de control está configurada para procesar (en tiempo real) los datos de imagen capturados por los dispositivos 5 ópticos. El procesamiento puede ocurrir antes o después de que las imágenes relacionadas se muestren en la pantalla 7.

En una realización, la unidad 6 de control está configurada para procesar una imagen mostrada en la pantalla 7, por medio de una o más de las siguientes acciones:

- 10
- modificar los parámetros de brillo o de contraste de la imagen;
 - rotar la imagen;
- 15
- ampliar la imagen. Con respecto a al menos un primer dispositivo 5A óptico (o cada uno de los dispositivos 5A, 5B ópticos), se debe prestar atención a lo siguiente.

En una realización, al menos un primer dispositivo 5A óptico incluye una o más fuentes de luz 501. Las fuentes de luz 501 están configurados para iluminar al menos parte de una pared lateral del neumático 203.

20 En una realización, la unidad 6 de control está configurada para controlar el dispositivo 5A óptico (o cada uno de los dispositivos 5A, 5B ópticos), por medio de una o más de las siguientes acciones:

- 25
- modificar la apertura de un diafragma incluido en el dispositivo óptico;
 - modificar el tiempo de exposición;
 - modificar el tiempo de iluminación;
- 30
- modificar la intensidad de la iluminación;
 - modificar el enfoque.

35 Se debe tener en cuenta que cada neumático 203 tiene una banda de rodadura y dos paredes laterales opuestas situadas lateralmente a la banda de rodadura. Una de las paredes laterales es visible para el dispositivo 5A óptico respectivo cuando la rueda 201 correspondiente se coloca en la estación 4A de verificación respectiva.

En una realización, al menos un primer dispositivo 5A óptico incluye al menos una cámara 502 de video (o una cámara fotográfica).

40 En una posible forma de realización, al menos un primer dispositivo 5A óptico incluye una única cámara 502, o un par de cámaras en configuración en estéreo, y una o más fuentes de luz 501.

45 En una realización, las -una o más- fuentes de luz 501 están configurados para iluminar la pared lateral del neumático al menos en una primera condición de iluminación y en una segunda condición de iluminación diferente de la primera condición de iluminación.

50 En una realización, al menos un primer dispositivo 5A óptico está posicionado, con respecto a la estación 4A de verificación correspondiente, de tal manera que vea (que encuadre en la imagen capturada) una parte limitada de la pared lateral del neumático respectivo; en combinación con los rodillos motorizados, en función del movimiento angular de la rueda sobre su eje, la parte de la pared lateral del neumático respectivo enmarcado por el dispositivo 5A óptico se mueve angularmente a lo largo del perfil de la pared lateral en función de la rotación de la rueda. Alternativamente, al menos un primer dispositivo 5A óptico está posicionado, con respecto a la correspondiente estación 4A de verificación, de tal manera que se vea (que encuadre en la imagen capturada) la pared lateral completa del neumático respectivo.

55 La unidad 6 de control está programada para capturar, en la primera condición de iluminación, una primera imagen auxiliar de al menos una parte de la pared lateral del neumático 203 y, en la segunda condición de iluminación, una segunda imagen auxiliar de al menos una parte de la pared lateral del neumático 203, obtenida en diferentes condiciones de iluminación.

60 La unidad 6 de control está programada para procesar la primera y la segunda imágenes auxiliares (por ejemplo, comparándolas) para obtener la información de imagen que se muestra en la pantalla. Esto hace posible producir imágenes particularmente claras de los códigos de identificación impresos en los neumáticos para indicar su tipo.

65 Los datos de imagen capturados y, si es necesario, procesados pueden almacenarse en la unidad 6 de control.

- 5 Esto permite que la unidad 6 de control muestre simultáneamente en la pantalla 7 imágenes de ambas ruedas del primer eje y de las ruedas del segundo eje, donde las imágenes de las ruedas de los ejes primero y segundo se capturan en diferentes momentos (cuando el vehículo 2 está en la primera posición de operación y luego se mueve a la segunda posición de operación).
- 10 De este modo, la unidad de control está programada para mostrar (simultáneamente) en la pantalla 7 (en tiempo real) datos de imagen que representan los códigos de identificación impresos en los neumáticos 203 de las ruedas primera, segunda, tercera y cuarta del vehículo 2.
- 15 En una realización, los datos de imagen almacenados por la unidad 6 de control se suben a una red (que puede ser una red local o una red mundial). De esa manera, en el caso de una auditoría realizada por una autoridad de un nivel superior, es particularmente fácil documentar el hecho de que los procedimientos se han realizado correctamente.
- Esta descripción también proporciona un método para verificar los neumáticos de las ruedas 201 del vehículo 2.
- El método comprende una etapa para colocar el vehículo 2 en la primera posición de operación.
- 20 Cuando el vehículo está en la primera posición de operación, hay una etapa para capturar la información de imagen de una pared lateral del neumático de la primera y de la segunda ruedas, utilizando dispositivos 5 ópticos que están montados en el suelo o son integrales a una estructura a la cual las estaciones de verificación también son integrales.
- 25 El método también comprende una etapa para visualizar en tiempo real la información de imagen en una pantalla para proporcionar al usuario datos de imagen que representan un código de identificación impreso en los neumáticos para indicar su tipo; esto se hace tanto para la primera como para la segunda ruedas.
- Mientras se captura la información, el vehículo 2 está, en una realización, estacionario en la primera posición de operación.
- 30 En una realización, la captura (y visualización) se realiza simultáneamente con una etapa de rotación de cada rueda alrededor de su propio eje de rotación. La rotación se imparte a las ruedas por medios (correas o rodillos motorizados) que están operativamente en contacto con (agarrando) la banda de rodadura del neumático de tal manera que la rueda rote.
- 35 En una realización, el método incluye una etapa para controlar el movimiento de los rodillos en respuesta a las órdenes emitidas por el usuario 8 para permitir al usuario iniciar y detener la rotación de las ruedas y, si es necesario, invertir la dirección de rotación.
- 40 De esta manera, operativamente, el usuario 8 hace que cada rueda rote hasta que se muestre en la pantalla 7 una imagen que incluye el código de identificación; en ese punto, el usuario 8 puede guardar la imagen; también es posible visualizar (y, si es necesario, procesar) la imagen en tiempo real para extraer de ella la información relacionada con el neumático montado en la rueda.
- 45 En una realización, el método comprende una etapa de procesamiento (en tiempo real) de la imagen mostrada en la pantalla 7, por medio de una o más de las siguientes acciones:
- modificar los parámetros de brillo o de contraste de la imagen;
 - rotar la imagen;
 - 50 - ampliar la imagen.
- En una realización, el método comprende una etapa de control del dispositivo 5A óptico (o cada uno de los dispositivos 5A, 5B ópticos), por medio de una o más de las siguientes acciones:
- 55 - modificar la apertura del diafragma del dispositivo óptico;
 - modificar el tiempo de exposición;
 - 60 - modificar el tiempo de iluminación;
 - modificar la intensidad de la iluminación;
 - modificar el enfoque.
- 65

En una realización, el método incluye una etapa de captura de una primera y de una segunda imágenes de al menos una parte de la pared lateral del neumático, formando una primera y una segunda imágenes auxiliares; la primera y la segunda imágenes auxiliares se capturan en diferentes condiciones de iluminación.

5 El método también comprende una etapa de procesamiento conjunto de la primera y de la segunda imágenes auxiliares para obtener la información de imagen que se muestra en la pantalla.

10 En una realización, el método incluye una etapa de acceso a una base de datos 9 a través de la unidad 6 de control. La base de datos contiene datos de archivo que representan uno o más tipos de neumáticos asociados con el vehículo que se está inspeccionando. La base de datos 9 puede estar contenida en la memoria de la unidad 6 de control o puede residir en una memoria externa o en un servidor remoto accesible por la unidad 6 de control a través de Internet.

15 En una realización, el método incluye una etapa para visualizar los datos de archivo en la pantalla 7 junto con la información de imagen.

20 El método también comprende almacenar la información de imagen capturada para las paredes laterales de las ruedas primera y segunda; el método luego permite capturar información de imagen adicional relacionada con las paredes laterales de los neumáticos de la tercera y de la cuarta ruedas utilizando los dispositivos ópticos primero y segundo (cuando el vehículo está en la segunda posición de operación).

25 En una realización, el método también comprende almacenar la información de imagen capturada de las paredes laterales de las ruedas tercera y cuarta.

30 El método así permite visualizar en la pantalla 7 (simultáneamente) imágenes de las paredes laterales o partes de las mismas de todas las ruedas, mostrando los códigos de identificación de los neumáticos; si es necesario, junto con una imagen del documento de registro del vehículo o una interfaz gráfica que contenga la información sobre los tipos de neumáticos aprobados.

35 En una realización, el método incluye, para al menos una de las ruedas posicionadas en la primera y en la segunda estaciones de verificación, una etapa para obtener un parámetro de profundidad que representa la profundidad del dibujo del neumático.

40 En una realización, el método incluye, para al menos una de las ruedas posicionadas en la primera y segunda estaciones de verificación, una etapa para obtener un parámetro de presión que representa la presión de inflado del neumático.

45 Se debe tener en cuenta que, en una realización, la unidad 6 de control incluye una interfaz 601 configurada para interactuar con el usuario 8 para dar instrucciones a la unidad 6 de control. En una realización, la interfaz 601 comprende un teclado pero, además, o alternativamente, también puede incluir un ratón u otros componentes de interfaz substancialmente conocidos (y/o la pantalla 7 puede ser sensible al tacto).

En lo que respecta al control del funcionamiento de los rodillos 401A, 401B motorizados (y, si se proveen, los rodillos 402A, 402B auxiliares), el aparato 1 incluye pedales u otros componentes conectados a un inversor o a otro control; en una realización, la interfaz 601 también actúa como una herramienta para controlar los rodillos.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método para revisar los neumáticos (203) en las ruedas (201) de un vehículo (2) caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
- 5 - cuando el vehículo (2) está en una primera posición de operación, donde una primera y una segunda ruedas en uno de los ejes del vehículo están posicionadas en una primera y en una segunda estaciones (4A, 4B) de verificación, respectivamente, situadas a lo largo de dos pistas correspondientes (3) que discurren paralelas entre sí y orientadas en una dirección longitudinal,
- 10 rotar cada primera y segunda ruedas sobre su propio eje de rotación por medio de rodillos (401A, 401B) que agarran los neumáticos (203) correspondientes, y
- 15 capturar información de imagen relacionada con una pared lateral del neumático (503) de la primera y de la segunda ruedas, utilizando al menos un primer y un segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos situados en lados opuestos de las pistas (3) y orientados el uno hacia el otro;
- 20 - para cada una de la primera y de la segunda ruedas, mostrar la información de imagen en una pantalla (7) en tiempo real, para proporcionar al usuario (8) datos de imagen que representan un código de identificación impreso en los neumáticos (203) para indicar su tipo.
2. El método conforme a la reivindicación 1, en donde el vehículo (2) está estacionario en la primera posición de operación durante la captura y la visualización de la información de imagen.
- 25 3. El método conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer y el segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos ven una parte limitada de la respectiva pared lateral del neumático que se mueve angularmente a lo largo de un perfil de la pared lateral en función de la rotación de la rueda (201).
- 30 4. El método conforme a la reivindicación 3, que comprende una etapa para controlar la operación de los rodillos (401A, 401B) en respuesta a las órdenes emitidas por el usuario (8) para permitirle al usuario iniciar y detener la rotación de las ruedas (201).
5. El método conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una etapa para ajustar en tiempo real la imagen mostrada en la pantalla (7), mediante una o más de las siguientes acciones:
- 35 - modificar los parámetros de brillo o de contraste de la imagen;
- rotar la imagen;
- 40 - ampliar la imagen.
6. El método conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la etapa de captura comprende capturar una primera y una segunda imágenes auxiliares de al menos una parte de la pared lateral del neumático (203) en diferentes condiciones de iluminación y procesar la primera y la segunda imágenes auxiliares al compararlas para obtener la información de imagen que se muestra en la pantalla (7).
- 45 7. El método conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una etapa para acceder a una base de datos (9) que contiene datos de archivo que representan uno o más tipos de neumáticos asociados con el vehículo (2) que se está inspeccionando y una etapa para mostrar los datos de archivo en la pantalla (7) junto con la información de imagen.
- 50 8. El método conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas:
- 55 - cuando el vehículo (2) está en una segunda posición de operación, donde una tercera y una cuarta ruedas de otro de los ejes del vehículo están posicionadas, respectivamente, en la primera y en la segunda estaciones de verificación, capturar la información de imagen relacionada con una pared lateral de los neumáticos (203) de la primera y de la segunda ruedas, utilizando los dispositivos (5A, 5B) ópticos primero y segundo;
- 60 - para cada una de las ruedas tercera y cuarta, mostrar la información de imagen en la pantalla (7) en tiempo real, para proporcionar al usuario (8) datos de imagen que representan un código de identificación impreso en los neumáticos para indicar su tipo.
- 65 9. El método conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una o más de las siguientes etapas para al menos una de las ruedas (201) posicionadas en la primera y en la segunda estaciones (4A, 4B) de verificación:

- obtener un parámetro de profundidad que representa la profundidad del dibujo del neumático (203);
- obtener un parámetro de presión que representa la presión de inflado del neumático (203).

5 10. Un aparato (1) para revisar los neumáticos (203) de un vehículo (2), que comprende:

- dos pistas (3) para el contacto con los neumáticos del vehículo (203), que discurren paralelas entre sí y orientadas en dirección longitudinal;

10 - al menos un primer y un segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos posicionados en el exterior de las pistas (3) en lados opuestos, cerca de, y dirigidos hacia los tramos correspondientes de las pistas (3) para capturar la información de imagen de una primera rueda y de una segunda rueda en uno de los ejes del vehículo, que descansan sobre los tramos de las pistas (3) mencionados anteriormente en una primera posición de operación del vehículo;

15 - una unidad (6) de control conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos para controlarlos;

caracterizada por que comprende:

20 - al menos una pantalla (7) conectada al menos a un primer y a un segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos y a la unidad (6) de control, en donde la unidad (6) de control está programada para mostrar la información de imagen en la pantalla (7) en tiempo real para cada una de las ruedas primera y segunda, a fin de proporcionar al usuario (8) datos de imagen que representan un código de identificación impreso en los neumáticos para indicar su tipo;

25 - un primer y un segundo rodillos (401A, 401B) motorizados posicionados a lo largo de la primera y de la segunda pistas (3) y respectivamente orientados de manera transversal a las pistas en alineación substancial con el primer y con el segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos para ser remontados por la primera y la segunda ruedas del vehículo posicionado en la primera posición de operación.

30 11. El aparato (1) conforme a la reivindicación 10, en donde la unidad (6) de control está conectada al primer y al segundo rodillos (401A, 401B) motorizados y está configurada para arrancar y detener el primer y el segundo rodillos (401A, 401B) motorizados en respuesta a las órdenes de usuario correspondientes.

35 12. El aparato conforme a la reivindicación 11, en donde el primer y el segundo rodillos (401A, 401B) motorizados son accionados independientemente y en donde la unidad (6) de control está configurada para arrancar y detener el primer y el segundo rodillos (401A, 401B) motorizados independientemente el uno del otro.

40 13. El aparato (1) conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde la unidad (6) de control está configurada para ajustar una imagen visualizada en la pantalla (7) en tiempo real, por medio de una o más de las siguientes acciones:

- modificar los parámetros de brillo o de contraste de la imagen;

- rotar la imagen;

45 - ampliar la imagen.

50 14. El aparato (1) conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde el primer y el segundo dispositivos (5A, 5B) ópticos incluyen cada uno una o más fuentes de luz (501) configuradas para iluminar al menos una parte de la pared lateral del neumático (503) en una primera condición de iluminación y en una segunda condición de iluminación diferente de la primera condición de iluminación, y en donde la unidad (6) de control está programada para capturar, en la primera condición de iluminación, una primera imagen auxiliar de al menos una parte de la pared lateral del neumático y, en la segunda condición de iluminación, una segunda imagen auxiliar de al menos una parte de la pared lateral del neumático, obtenida en diferentes condiciones de iluminación, y para procesar la primera y la segunda imágenes auxiliares comparándolas, para obtener la información de imagen que se muestra en la pantalla (7).

60 15. El aparato (1) conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en donde la unidad (6) de control está programada para mostrar la información de imagen correspondiente en la pantalla (7) en tiempo real de una tercera y de una cuarta ruedas montadas en otro eje del vehículo y que descansan sobre los tramos de las pistas (3) mencionados anteriormente en una segunda posición de operación del vehículo, para proporcionar al usuario datos de imagen en la pantalla (7) que representan el código de identificación impreso en los neumáticos de las primera, segunda, tercera y cuarta ruedas del vehículo (2).

FIG. 1

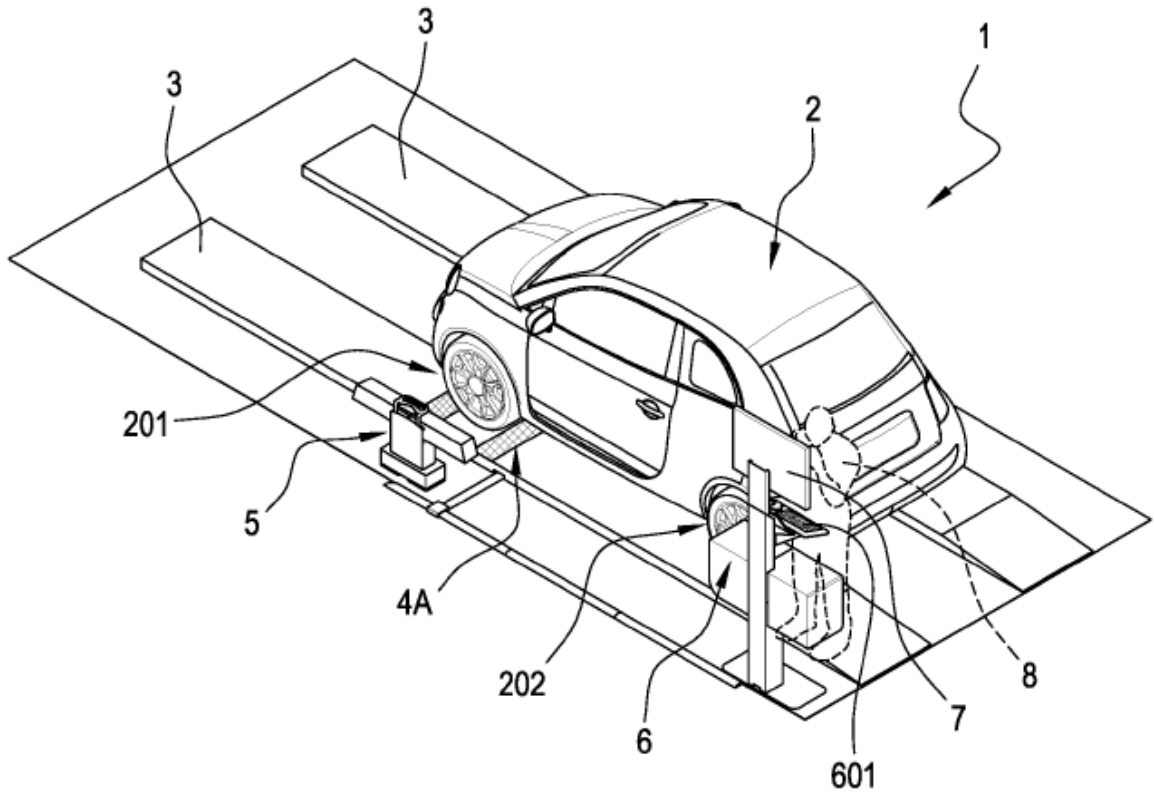
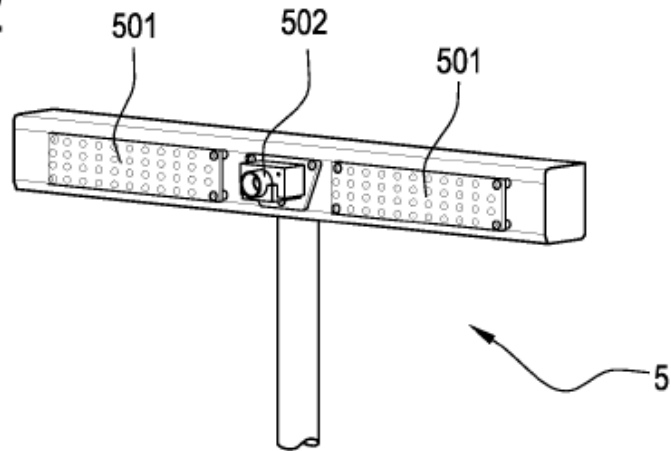


FIG. 2



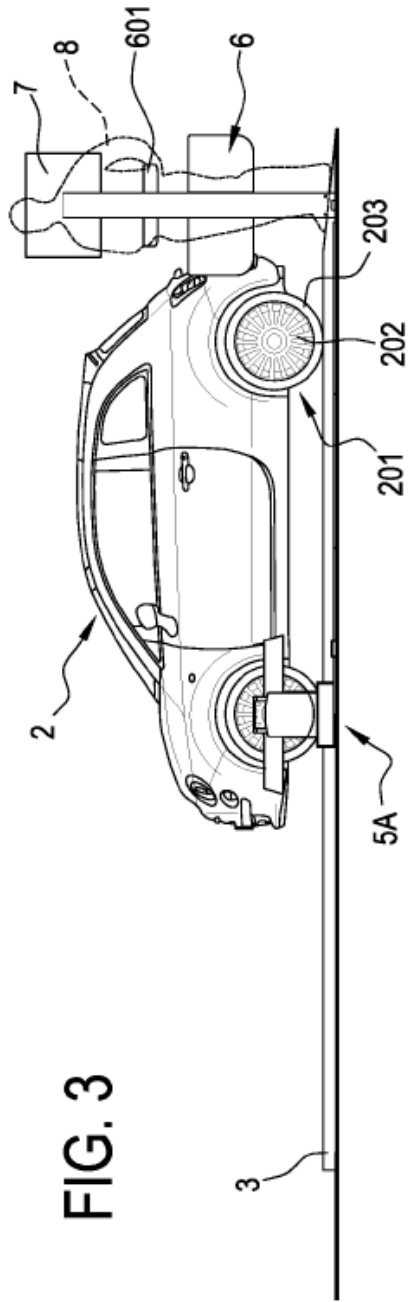


FIG. 3

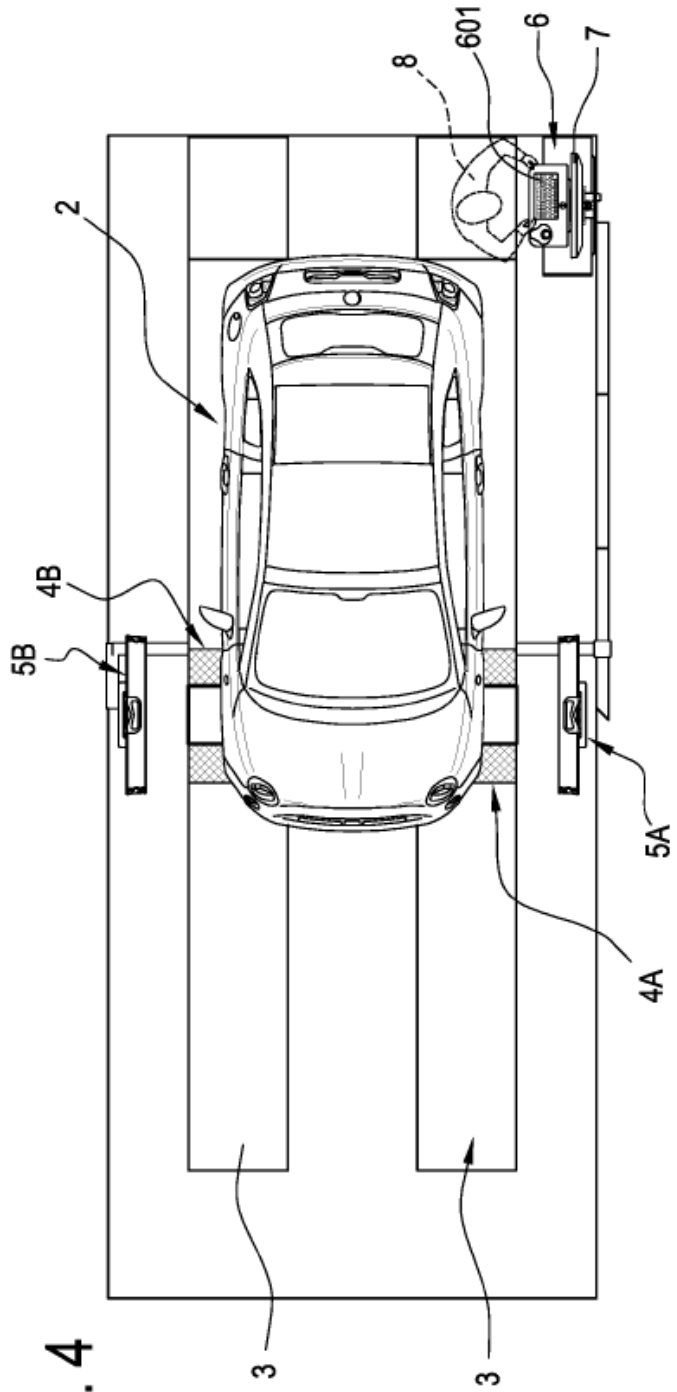


FIG. 4

FIG. 5

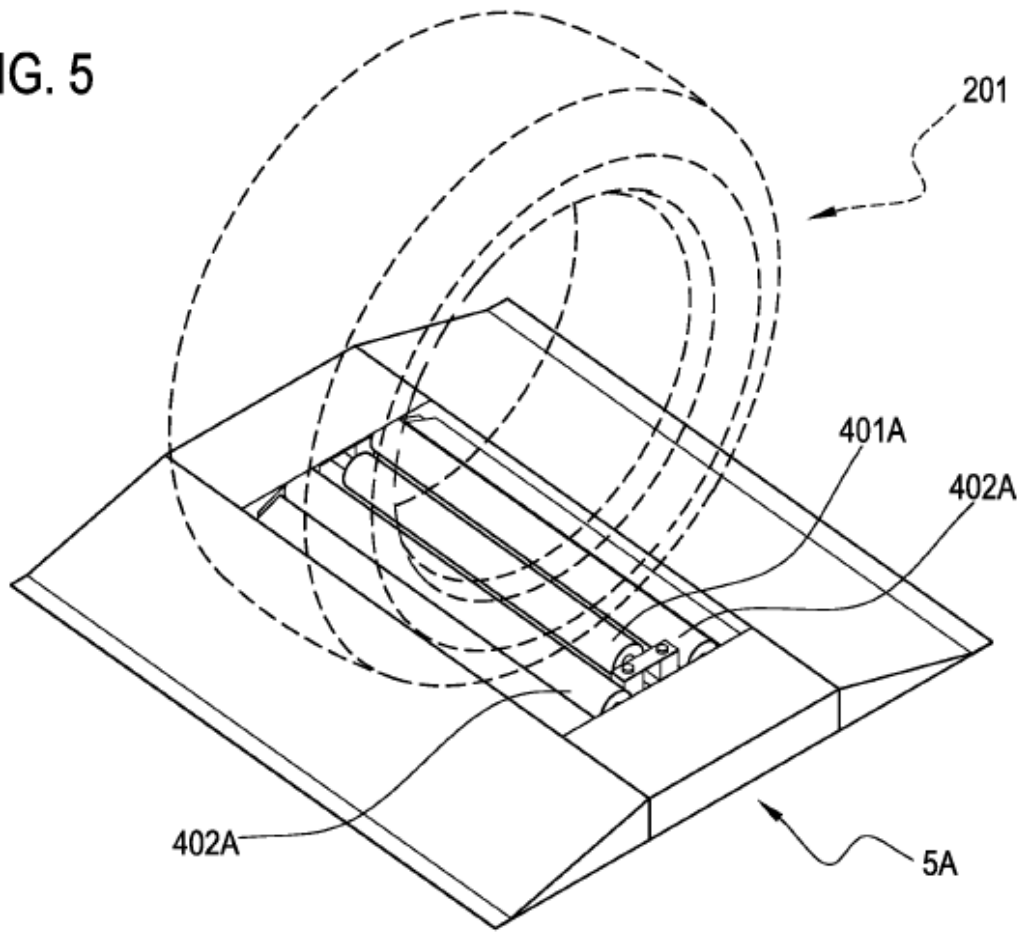
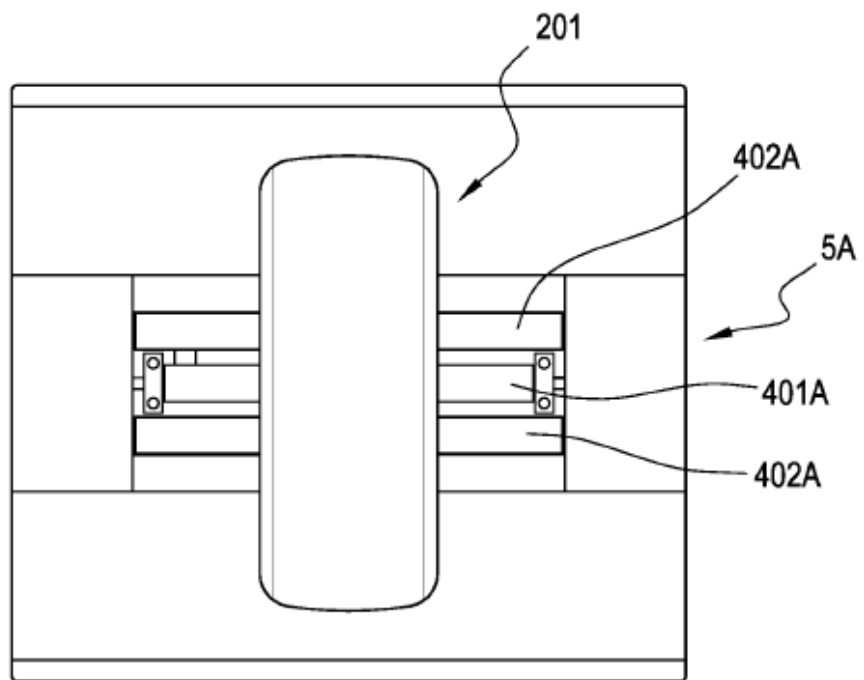


FIG. 6



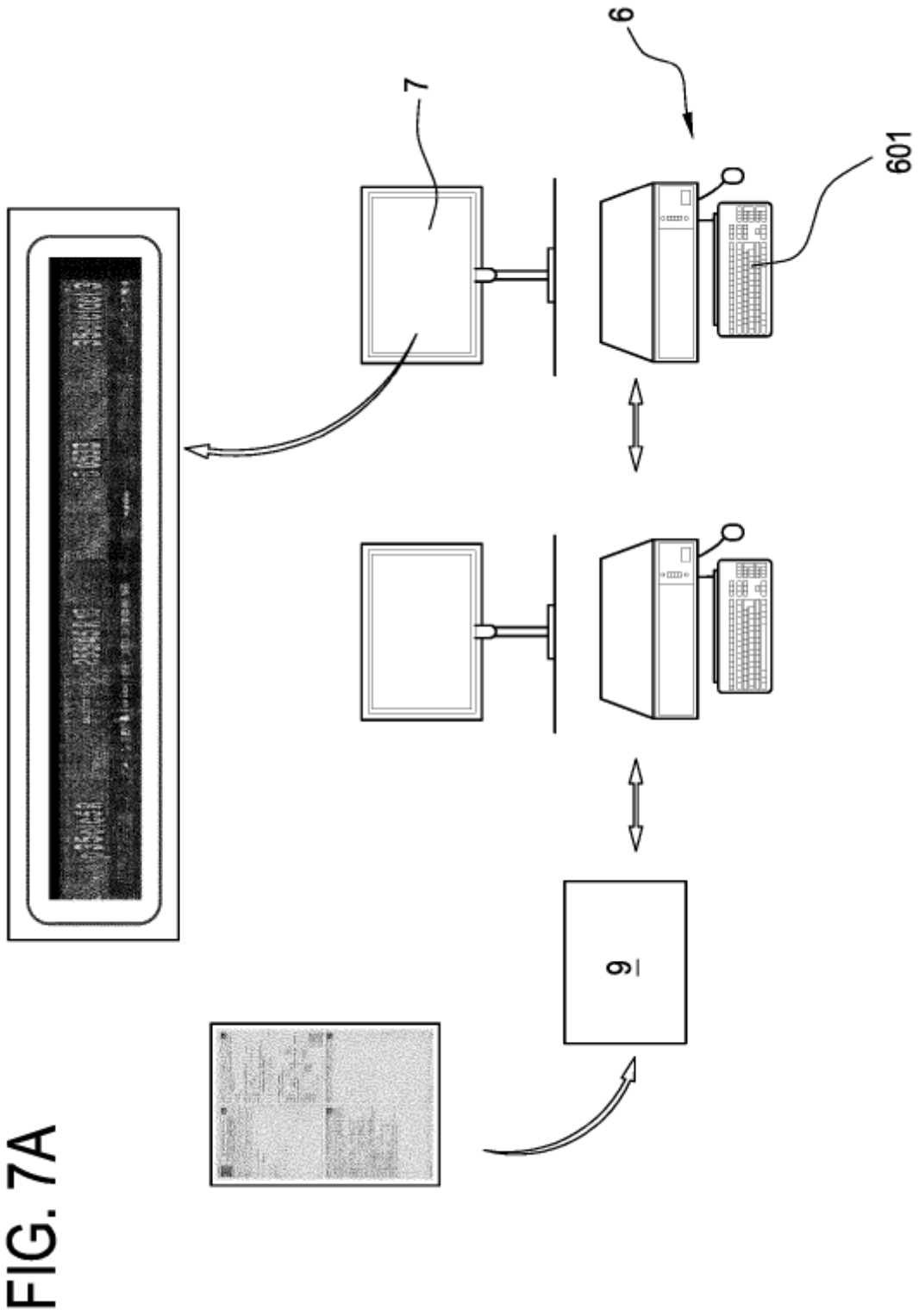


FIG. 7B

