

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 953**

21 Número de solicitud: 201630818

51 Int. Cl.:

G01L 5/28 (2006.01)

G01M 17/00 (2006.01)

G01P 21/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

16.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.12.2017

Fecha de concesión:

24.09.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.10.2018

73 Titular/es:

**INSPECCION TECNICA DE VEHICULOS DE
ASTURIAS, S.A. (100.0%)**

**General Elorza nº 34-1º A
33001 OVIEDO (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**VILLAR ROCES, Javier;
GUIMAREY ALVAREZ, Pablo y
RODRIGUEZ LOPEZ, Jose Adriano**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA MEDIDOR DE FRENÓMETROS DE RODILLOS Y PROCEDIMIENTO DE MEDIDA**

57 Resumen:

Sistema medidor de frenómetros de rodillos formado por una estructura conformadora (4) que incorpora al menos un dispositivo medidor (1) que comprende un eje (14) con soportes (15) para la fijación al dispositivo medidor (1), una rueda neumática (6) fijada al eje (14) mediante un buje (16), un primer encoder (17) para la medición de la velocidad angular del eje (14), un dispositivo de frenado, abrazando al eje (14), que incorpora un brazo (12), y una célula de carga (13), sólidamente unida al brazo (12). Estando la rueda neumática (6) ubicada sobre unos rodillos de un frenómetro en funcionamiento, al activar el dispositivo de frenado, la célula de carga (13) mide la fuerza de frenado producida.

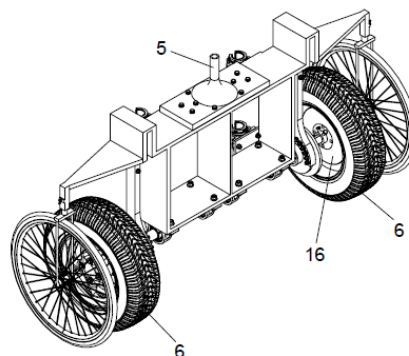


FIG. 2

ES 2 646 953 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA MEDIDOR DE FRENÓMETROS DE RODILLOS Y PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema portátil destinado a medir los frenómetros de rodillos utilizados en las estaciones dedicadas a la inspección técnica de vehículos. La medición se realiza en modo dinámico, es decir, sin necesidad de paralizar o desmontar ningún componente del sistema del frenómetro, sino con la mera utilización del frenómetro.

La invención también divulga el procedimiento utilizado por el sistema medidor.

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Tal y como establece la normativa referente a las estaciones dedicadas a la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), todos los equipos susceptibles de proporcionar medidas deben ser calibrados y controlados periódicamente con el fin de asegurar que son aptos para llevar a cabo el control de las características técnicas de los vehículos, comprobando que los valores reales de diferentes parámetros se encuentran dentro de unas tolerancias permitidas.

En las estaciones de ITV, la fuerza de frenado se mide mediante los denominados frenómetros de rodillos. Estos frenómetros constan básicamente de dos rodillos sobre los que se colocan las ruedas del vehículo a inspeccionar. El vehículo se sitúa colocando uno de los pares de ruedas paralelos sobre los rodillos, en punto muerto, de forma que se permita que los rodillos del frenómetro arrastren las ruedas del vehículo. Una vez se comienza a presionar el pedal del freno, las ruedas transmiten un par hacia los rodillos, debido a la fuerza de rozamiento. Este par debe vencer el motor de accionamiento de los rodillos, de forma que la velocidad de giro de los rodillos se mantenga constante. El motor de accionamiento de los rodillos bascula sobre sí mismo, de forma que el mismo par entregado por el rotor lo sufre el estátor, al que se encuentra fijado un brazo que actúa como palanca. La palanca está unida a una célula de carga que tiene como función medir la fuerza de frenado del vehículo a partir del par generado por el motor de accionamiento.

En el actual estado de la técnica, el método más común para la realización del control de los frenómetros de rodillos es mediante la aplicación de un par sobre el motor de accionamiento

basculante de los frenómetros. Esta prueba tiene una naturaleza estática, ya que no se produce el giro del motor ni de los rodillos mientras se realiza. Esta naturaleza estática no permite valorar los efectos del deslizamiento producido en el contacto de las ruedas con los rodillos, ni valorar a su vez la influencia dinámica de otros componentes del banco de pruebas como son los cojinetes, engranajes, etc. Por otro lado, esta prueba estática requiere habitualmente la necesidad de desmontar parcialmente el banco de pruebas, así como la necesidad del manejo de diversos pesos de referencia, elevando así tanto el tiempo requerido para la realización de las comprobaciones pertinentes, como las molestias y esfuerzo necesarios a realizar por los operarios.

De esta forma, el origen de la presente invención está basado en los siguientes motivos que no se encuentran resueltos en el actual estado de la técnica:

- Búsqueda de un método más rápido que permita realizar el control de los frenómetros sin necesidad de desmontar parcialmente el banco de pruebas.

- Necesidad de control de parámetros derivados de la fuerza de frenado, tales como la eficacia o el desequilibrio, los cuales no se comprueban actualmente.

- Necesidad de comprobar el deslizamiento entre los rodillos y las ruedas del vehículo, para asegurar que, o bien se ajusta al determinado por la normativa, o bien se encuentra en unos márgenes preestablecidos, algo que actualmente no se controla.

- Necesidad de realizar un control del coeficiente de adherencia de los rodillos.

- Necesidad de valorar la influencia dinámica de componentes del banco de pruebas tales como cojinetes, engranajes, etc.

- Búsqueda de un método que evite la utilización de masas patrón para la realización de los controles, evitando la manipulación por parte de los operarios de elementos pesados, mejorando la ergonomía durante los controles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Según se ha descrito, la presente invención se refiere a un sistema medidor de frenómetros de rodillos. El sistema medidor comprende una estructura conformadora que incorpora, sólidamente fijados mediante unos soportes, al menos un dispositivo medidor.

5

El dispositivo medidor comprende

- un eje que incorpora los soportes,
- una rueda neumática fijada al eje mediante un buje,
- un primer encoder para la medición de la velocidad angular del eje,
- 10 - un dispositivo de frenado, abrazando al eje, que incorpora un brazo, y
- una célula de carga, sólidamente unida al brazo.

De esta forma, estando la rueda neumática ubicada sobre los rodillos de un frenómetro en funcionamiento, al activar el dispositivo de frenado, la célula de carga, apoyada contra una superficie de la estructura conformadora, mide la fuerza de frenado producida.

15

La estructura conformadora puede incorporar, sólidamente fijados y ubicados en posición alineada, dos dispositivos medidores, de forma que se pueda medir la fuerza de frenada de dos ruedas neumáticas al mismo tiempo, simulando un tren de rodadura de un vehículo.

20

La estructura conformadora también puede llevar asociada al menos una horquilla con una rueda auxiliar y un segundo encoder para la medición de la velocidad angular de la rueda auxiliar. La horquilla se fija a la estructura conformadora mediante un mecanismo de ajuste lineal para el posicionamiento de la rueda auxiliar. Este mecanismo de ajuste lineal puede consistir, por ejemplo, en una palomilla que fija la longitud de unos tubos unidos telescópicamente mediante los que se une la horquilla a la estructura conformadora o en un sistema de muelles que fuerza el contacto de la rueda auxiliar con los rodillos del frenómetro. Así, estando la rueda auxiliar ubicada sobre los rodillos del frenómetro en funcionamiento, la diferencia de marcación de velocidades entre el primer encoder y el segundo encoder indica que la rueda neumática desliza en los rodillos del frenómetro.

25

El sistema medidor comprende un sistema electrónico para la activación del dispositivo de frenado y la representación en un terminal de los valores medidos por los encoders y la célula de fuerza.

El sistema medidor también comprende un microprocesador para almacenar información acerca de componentes del sistema y para procesar los valores medidos y poder así calcular otros valores que quedarían representados en un terminal.

- 5 El dispositivo de frenado está formado por un disco de freno sólidamente unido al eje, un anillo soporte que abraza al eje y gira loco con respecto a él mediante rodamientos y una pinza de freno, sólidamente unida al anillo soporte ubicada en proximidad del disco de freno para poder actuar sobre él.
- 10 La invención también describe un vehículo transportador que comprende el sistema medidor de frenómetros de rodillos antes descrito y que comprende, sólidamente unida, una estructura de fijación que incorpora un cilindro neumático para el montaje del sistema medidor.
- 15 La invención también describe el procedimiento para la medición de frenómetros de rodillos mediante el sistema medidor descrito. El procedimiento comprende las siguientes fases:
- a) posicionar una rueda neumática en los rodillos de un frenómetro;
 - b) activar los rodillos del frenómetro;
 - 20 c) activar el sistema de frenada del sistema medidor;
 - d) representar en un terminal valores medidos por la célula de carga y por el primer encoder .

Adicionalmente, el procedimiento puede comprender la siguiente fase:

- 25 e) representar en un terminal valores procesados a partir de información almacenada acerca de componentes del sistema y de los valores medidos en la fase d).

Además, en la fase a) también se puede posicionar una rueda auxiliar en los rodillos del frenómetro y poder representar, en la fase d), el valor medido por el segundo encoder.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la invención que se está describiendo y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter

35 ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa una vista en perspectiva del sistema de la invención implantado en un remolque.
- La figura 2 representa una vista en perspectiva frontal superior del sistema de la invención.
- 5 - La figura 3 representa una vista en perspectiva frontal inferior del sistema de la invención.
- La figura 4 representa una vista en alzado del sistema de la invención.
- La figura 5 representa una vista en planta del sistema de la invención.
- La figura 6 representa una vista en perspectiva del dispositivo medidor de la invención sin la rueda neumática.
- 10 - La figura 7 representa una vista de la figura 6 desde otra perspectiva.
- La figura 8 representa un esquema de funcionamiento del sistema de la invención.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

- 15 1. Dispositivo medidor.
- 2. Estructura fija.
- 3. Cilindro hidráulico.
- 4. Estructura conformadora.
- 5. Anclaje.
- 20 6. Rueda neumática.
- 7. Rueda auxiliar.
- 8. Horquilla.
- 9. Disco de freno.
- 10. Pinza de freno.
- 25 11. Anillo soporte.
- 12. Brazo.
- 13. Célula de carga.
- 14. Eje.
- 15. Soporte.
- 30 16. Buje.
- 17. Primer encoder.
- 18. Segundo encoder.
- 19. Electroválvula.
- 20. Grupo de presión.
- 35 21. Válvula limitadora de presión.
- 22. Presostato.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Según se ha comentado, la presente invención se refiere a un sistema portátil destinado a medir los frenómetros de rodillos empleados en las instalaciones de ITV y al procedimiento empleado por el sistema.

Una forma de realización del sistema de la invención se representa en las figuras 2 a 5 en diferentes vistas. Tiene, como componentes principales, un par de dispositivos medidores (1). Una representación de un dispositivo medidor se puede ver en las figuras 6 y 7, donde no se ha incorporado la rueda neumática (6) para no quitar claridad a la figura. Cada dispositivo medidor (1) comprende un eje (14) que incorpora, adaptados mediante rodamientos, un par de soportes (15) mediante los que se fijan a una estructura conformadora (4). Cada uno de los ejes (14) incorpora un buje (16) en uno de sus extremos para la fijación, de forma solidaria, de una rueda neumática (6). Los ejes (14) se ubican alineados en la estructura conformadora (4), simulando los dos semiejes de un tren de rodadura de un vehículo.

En la figura 1 se muestra el sistema medidor de la invención instalado en un vehículo de transporte para convertirse en un sistema de medición portátil, pudiendo ser trasladado de un lugar a otro y poder realizar mediciones de frenómetros en diferentes estaciones de ITV, sin tener que encontrarse fijo en ninguna de ellas. Para ello, el vehículo de transporte incorpora una estructura de fijación (2) que se encuentra sólidamente unida al vehículo y que incorpora un cilindro hidráulico (3).

Por otro lado, el sistema medidor de la invención incorpora un anclaje (5) en la estructura conformadora (4) con el que se une a la estructura de fijación (2) mediante el cilindro hidráulico (3). La unión del sistema medidor a la estructura de fijación (2) es, preferentemente, mediante medios reversibles, de forma que el anclaje (5) pueda ser desmontado del cilindro hidráulico (3) para poder instalarse en otro vehículo o incluso en otra ubicación que no sea móvil.

El objetivo del cilindro hidráulico (4) es el desplazamiento vertical del sistema medidor de la invención. El cilindro hidráulico (5) es reversible y, por tanto, tiene dos funciones. La primera de ellas es permitir que el sistema medidor se pueda bajar desde el vehículo en el que se encuentra fijado hasta apoyar las ruedas neumáticas (6) en el suelo para ser trasladado hasta los rodillos del frenómetro a medir, como si se tratara de un vehículo más que va a

realizar una inspección técnica. La segunda función que cumple el cilindro hidráulico (4) es la de subir el sistema medidor en el vehículo para su transporte una vez la prueba en el frenómetro ha terminado.

5 Hay que resaltar que el vehículo donde se instala el sistema medidor no tiene por qué estar motorizado, pudiendo tratarse simplemente de un remolque, según se representa en la figura 1. De hecho, además de poder ubicar y transportar el dispositivo de la invención, al vehículo únicamente se le solicita estar capacitado para poder aportar al dispositivo de la invención el peso suficiente para poder soportar las elevadas fuerzas de frenado a las que
10 va a ser sometido el dispositivo en una prueba con un frenómetro de rodillos.

La medición de la fuerza de frenado en el frenómetro se va a efectuar mediante las ruedas neumáticas (6) que, según se ha descrito, se encuentran fijas, mediante bujes (16), a los respectivos dispositivos medidores (1) y apoyadas en los rodillos del frenómetro.

15 El sistema medidor también comprende un sistema de frenado que incorpora electrónica de control, para el control de los dos dispositivos medidores (1). El sistema de frenado, en cada eje (14), incorpora un disco de freno (9), sólidamente unido al eje (14), una pinza de freno (10), unida a un anillo soporte (11) que gira loco con respecto al eje (14) mediante
20 rodamientos, un brazo (12), sólidamente unido al anillo soporte (11) y que actúa a modo de palanca, y una célula de carga fija al brazo (12) mediante la que se registra la fuerza de frenado producida en el disco de freno (6) al contactar con una superficie de la estructura conformadora (4). En las figuras 6 y 7 se representan los componentes mecánicos del sistema de frenado incorporados en un dispositivo medidor (1).

25 La velocidad angular de los ejes (14) se mide mediante unos primeros encoders (17) que solo se han representado en la figura 8 del esquema general de funcionamiento y podrán estar ubicados, por ejemplo, en la estructura conformadora (4). Hay que considerar que, al estar sólidamente unidos, la velocidad de los ejes (14) se corresponde con la velocidad de
30 las respectivas ruedas neumáticas (6) unidas a ellos.

Por otro lado, el sistema medidor incorpora un par de horquillas (8), cada una de ellas ubicada en uno de los extremos de la estructura conformadora (4). Cada horquilla (8) sujeta una rueda auxiliar (7) destinada a apoyarse sobre los rodillos del frenómetro. Debido a que
35 la altura a la que se posiciona el sistema medidor la determina el tamaño de las ruedas neumáticas (6), para asegurar el contacto de las ruedas auxiliares (7) con los rodillos del

frenómetro, las horquillas (8) incorporan un mecanismo de ajuste lineal que permite variar la altura a la que se ubican las ruedas auxiliares (7). El mecanismo de ajuste lineal puede consistir en un sistema de muelles que fuerce el contacto de las ruedas auxiliares (7) contra los rodillos del frenómetro al nivel deseado o puede consistir en una palomilla que fije la longitud de unos tubos unidos telescópicamente mediante los que se une la horquilla (8) a la estructura conformadora (4). La figura 4 muestra con claridad una representación de las horquillas (8) con las ruedas auxiliares (7) unidas a la estructura conformadora (4) mediante este último mecanismo de ajuste mediante palomilla. De esta forma, las ruedas auxiliares (7) giran movidas por los rodillos del frenómetro.

Cada horquilla (8) incorpora un segundo encoder (18) para determinar la velocidad de giro de las ruedas auxiliares (7) y, por consiguiente, de los rodillos del frenómetro. Al igual que los primeros encoders (17), solo se han representado en la figura 8 del esquema general de funcionamiento del sistema medidor. Es importante tener en cuenta que, para que la velocidad de la rueda auxiliar (7) sea la misma que la velocidad de los rodillos, hay que asegurar que las ruedas auxiliares (7) no deslizen en los rodillos del frenómetro. A pesar de que el único esfuerzo que tienen que vencer es el del rozamiento del eje de la rueda auxiliar (7) que, al incorporar rodamientos se reduce a un mínimo, preferentemente las ruedas auxiliares (5) tienen una cubierta de goma o similar que proporcionan el rozamiento suficiente para asegurar que no se produce deslizamiento en el contacto con los rodillos.

De esta forma, los datos registrados mediante los primeros encoders (17) y los segundos encoders (18), respectivamente, se registran en un microprocesador para monitorizar, de manera independiente y constante, la velocidad de giro de las ruedas neumáticas (6) y de los rodillos del frenómetro, con el fin de detectar si existe deslizamiento entre ambos. Por otro lado, también se puede determinar el coeficiente de adherencia del conjunto rueda neumática (6) – rodillos, al tener los datos relativos a las fuerzas de frenado, medidas mediante la célula de carga (13) y al peso del sistema, que se controla de antemano antes de proceder a una medición.

Los datos registrados por la célula de carga (13) y los encoders (17, 18) se monitorizan a través de un terminal gráfico como, por ejemplo, una pantalla, que los muestra en tiempo real.

En la figura 8 se representa el esquema básico funcional del sistema.

En el momento en que se activa el grupo de presión (20), se puede ejercer, de forma independiente, presión sobre cualquiera de las dos pinzas de freno (10), gracias al control de las electroválvulas (19). Cada pinza de freno (10) ejercerá, a su vez, una presión sobre el disco de freno (9) correspondiente y tenderá a moverse de forma solidaria con el disco de freno (9) al que está asociada. Al estar unidas las pinzas de freno (10) a las células de carga (13) a través del brazo (12), la célula de carga (13), que se encuentra apoyada sobre la estructura fija (2) del sistema, registrará el esfuerzo de frenado realizado por cada una de las pinzas de freno (10).

Según se ha indicado, los primeros encoders (17), ubicados en cada uno de los ejes (14), registran la velocidad de giro de cada rueda neumática (6), mientras que los segundos encoders (18) registran la velocidad de giro de los rodillos del frenómetro a través de las ruedas auxiliares (7). De este modo, mediante el microprocesador se pueden medir las diferencias de velocidades entre los rodillos y las ruedas neumáticas (6) y calcular el deslizamiento que existe entre ambos.

El sistema de frenado acciona las pinzas de freno (7) de forma individualizada a través de un grupo de presión hidráulico (20) y de varias electroválvulas (19) dispuestas entre éste y las pinzas de freno (10), permitiendo realizar diferentes simulaciones de fuerza de frenada a través de ambas pinzas de freno (10). El grupo de presión (20) también es el encargado de controlar el cilindro hidráulico (3) para la bajada y la subida del sistema medidor al vehículo de transporte. El circuito de funcionamiento también incluye una válvula limitadora de presión (21) y un presostato (22) como elementos de control, según se representa en la figura 8.

La información de la fuerza de frenada recibida mediante la célula de carga (13), de las velocidades de giro de las ruedas neumáticas (6) y de las ruedas auxiliares (7), recibidas a través de los primeros y segundos encoders (17, 18), se registra en el microprocesador. Adicionalmente, valores relativos al peso que gravita sobre los ejes (14), calculado previamente en báscula, al diámetro de los rodillos, calculado manualmente con un circómetro o elemento medidor adecuado, y al diámetro de las ruedas neumáticas (6), calculado automáticamente o mediante medidor adecuado, también se registran en el microprocesador. Esta información se puede procesar para obtener los datos relativos a fuerzas de frenado, eficacia, desequilibrio y deslizamiento en diferentes situaciones de trabajo, así como el coeficiente de adherencia ruedas neumáticas (6) - rodillo en tiempo real, y representarlos a través de un terminal como, por ejemplo, una pantalla. Esto permite a los

operarios comprobar si los datos arrojados por el frenómetro ensayado coinciden con los datos emitidos por el sistema medidor, verificándolo de una forma rápida y, sobre todo, sin tener que acceder al interior de la máquina.

- 5 La forma de realización descrita es la más completa que se puede llegar a realizar, pudiendo simplificarse según necesidades. Así, otras formas de realización se basan en la estructura conformadora (4) incorporando un único dispositivo medidor (1), o dos que, a su vez, pueden incorporar ruedas auxiliares (7) o no. De esta forma, se pueden obtener formas de realización de sistemas medidores con cualquier combinación posible de dispositivos
- 10 medidores (1) con ruedas auxiliares (7).

Por otro lado, el sistema de frenado de la invención puede estar basado en otros medios conocidos de frenado, sin incorporar necesariamente un sistema electrónico de control.

- 15 La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos **caracterizado** por que comprende una estructura conformadora (4) que incorpora, sólidamente fijados mediante unos soportes (15), al menos un dispositivo medidor (1) que comprende:

- 5 - un eje (14) que incorpora los soportes (15),
 - una rueda neumática (6) fijada al eje (14) mediante un buje (16),
 - un primer encoder (17) para la medición de la velocidad angular del eje (14),
 - un dispositivo de frenado, abrazando al eje (14), que incorpora un brazo (12), y
 - una célula de carga (13), sólidamente unida al brazo (12),
- 10 donde, estando la rueda neumática (6) ubicada sobre unos rodillos de un frenómetro en funcionamiento, al activar el dispositivo de frenado, la célula de carga (13) mide la fuerza de frenado producida.

2.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 1, **caracterizado** por
15 que la estructura conformadora (4) incorpora, sólidamente fijados y ubicados en posición alineada, dos dispositivos medidores (1), de forma que se pueda medir la fuerza de frenada de dos ruedas neumáticas (6) al mismo tiempo, simulando un tren de rodadura de un vehículo.

20 3.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la estructura conformadora (4) comprende al menos una horquilla (8) que incorpora una rueda auxiliar (7) y un segundo encoder (18) para la medición de la velocidad angular de la rueda auxiliar (7), fijándose la horquilla (8) a la estructura conformadora (4) mediante un mecanismo de ajuste lineal para el posicionamiento de la rueda auxiliar (7),
25 de forma que, estando la rueda auxiliar (7) ubicada sobre los rodillos del frenómetro en funcionamiento, la diferencia de marcación de velocidades entre el primer encoder (17) y el segundo encoder (18) indica que la rueda neumática (6) desliza en los rodillos del frenómetro.

30 4.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el mecanismo de ajuste lineal consiste en una palomilla que fija la longitud de unos tubos unidos telescópicamente.

5.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el mecanismo de ajuste lineal consiste en un sistema de muelles que fuerza el contacto de la rueda auxiliar (7) con los rodillos del frenómetro.

5 6.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que comprende un sistema electrónico para la activación del dispositivo de frenado y la representación en un terminal de los valores medidos por los encoders (17, 18) y la célula de fuerza (13).

10 7.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según cualquiera de las reivindicaciones 6, **caracterizado** por que comprende un microprocesador que almacena información acerca de componentes del sistema y procesa valores medidos para calcular otros valores y representarlos en un terminal.

15 8.- Sistema medidor de frenómetros de rodillos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de frenado comprende:

- un disco de freno (9) sólidamente unido al eje (14),
 - un anillo soporte (11) que abraza al eje (14) y gira loco con respecto a él,
 - una pinza de freno (10), sólidamente unida al anillo soporte (11) ubicada para
- 20 agarrar al disco de freno (9).

9.- Vehículo transportador **caracterizado** por que comprende el sistema medidor de frenómetros de rodillos descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

25 10.- Vehículo transportador, según la reivindicación 8, **caracterizado** por que comprende una estructura de fijación (2), sólidamente unida, que incorpora un cilindro neumático (3) para el montaje del sistema medidor de frenómetros de rodillos.

30 11.- Procedimiento para la medición de frenómetros de rodillos mediante el sistema de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que comprende las siguientes fases:

- a) posicionar una rueda neumática (6) en los rodillos de un frenómetro;
- b) activar los rodillos del frenómetro;
- c) activar el sistema de frenada del sistema medidor;
- 35 d) representar en un terminal valores medidos por la célula de carga (13) y por el primer encoder (17).

12.- Procedimiento para la medición de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que comprende la siguiente fase adicional:

- 5 e) representar en un terminal valores procesados a partir de información almacenada acerca de componentes del sistema y de los valores medidos en la fase d).

13.- Procedimiento para la medición de frenómetros de rodillos, según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado** por que en la fase a) también se posiciona una rueda auxiliar (7) en los rodillos del frenómetro y en la fase d) también se representa el valor medido por el segundo
10 encoder (18).

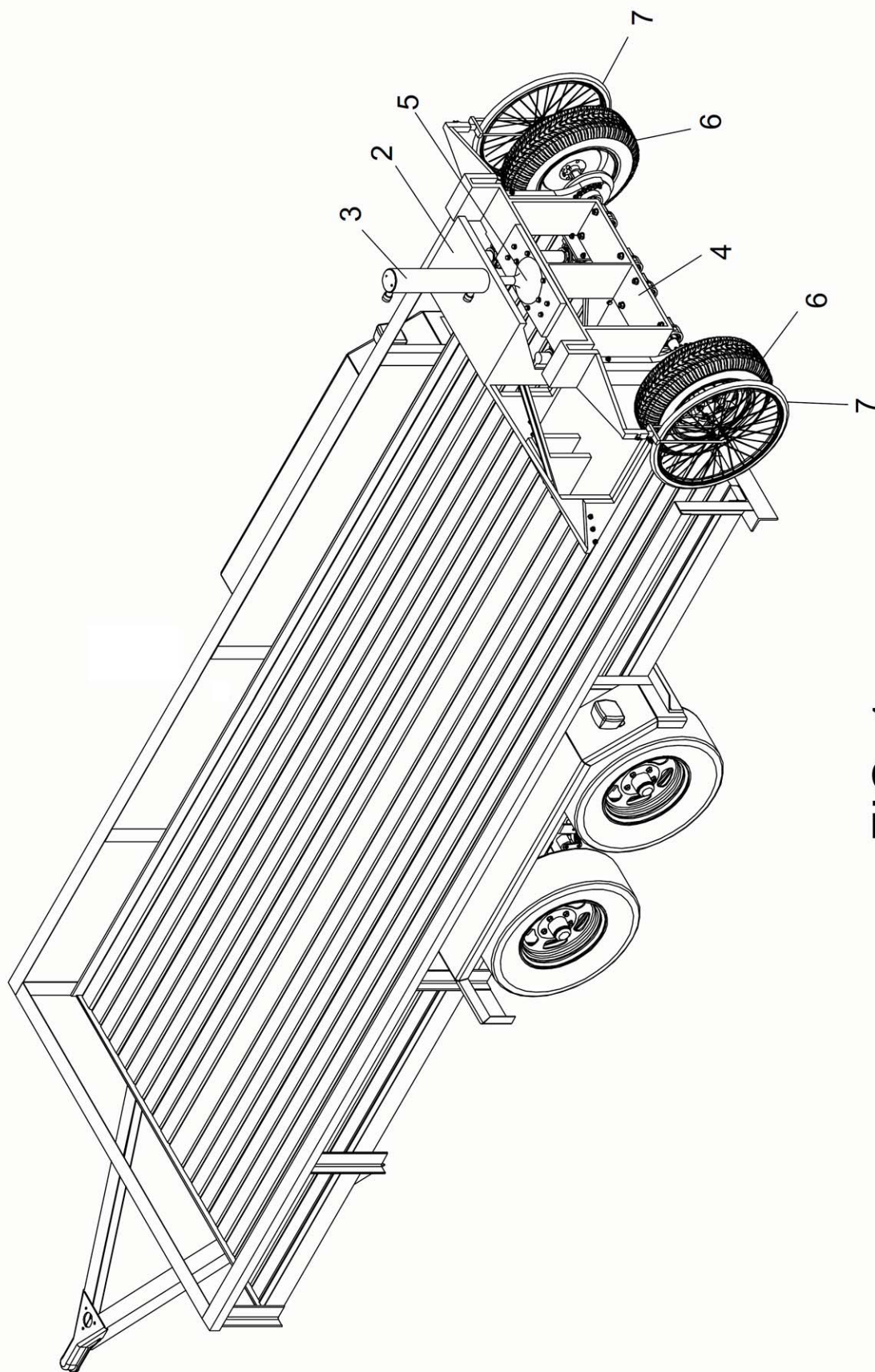


FIG. 1

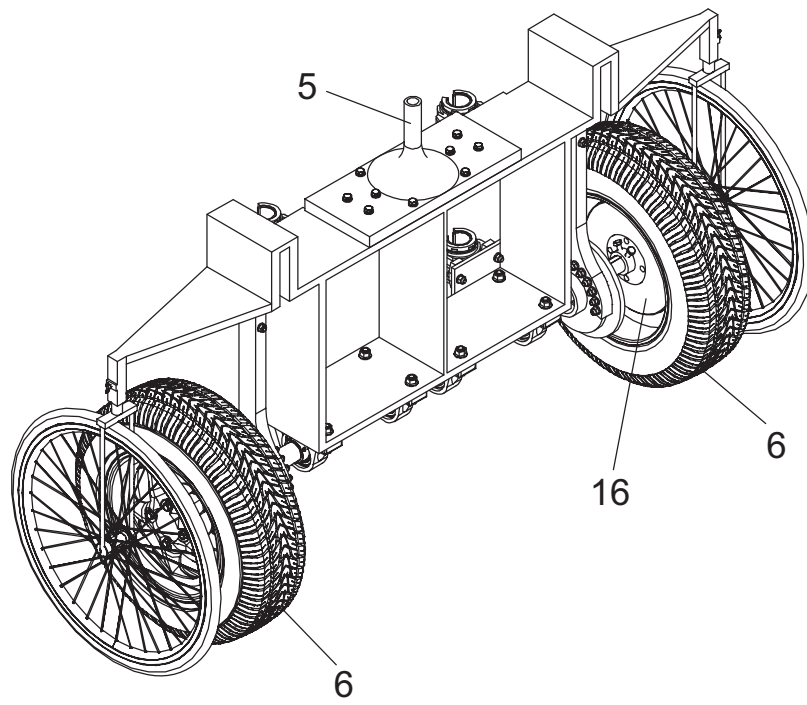


FIG. 2

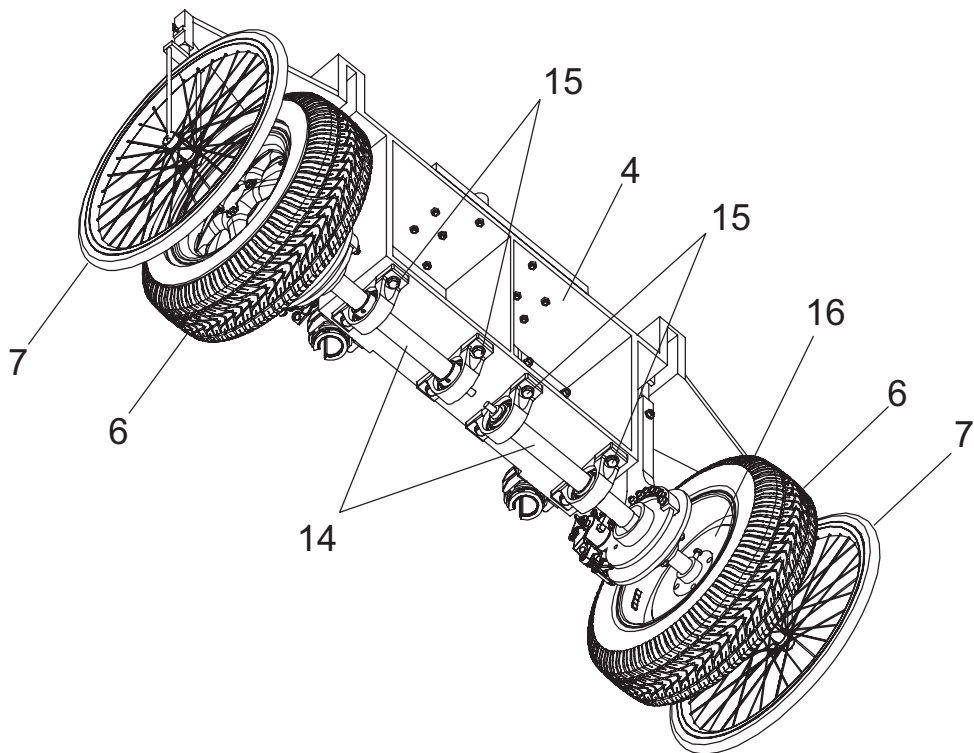


FIG. 3

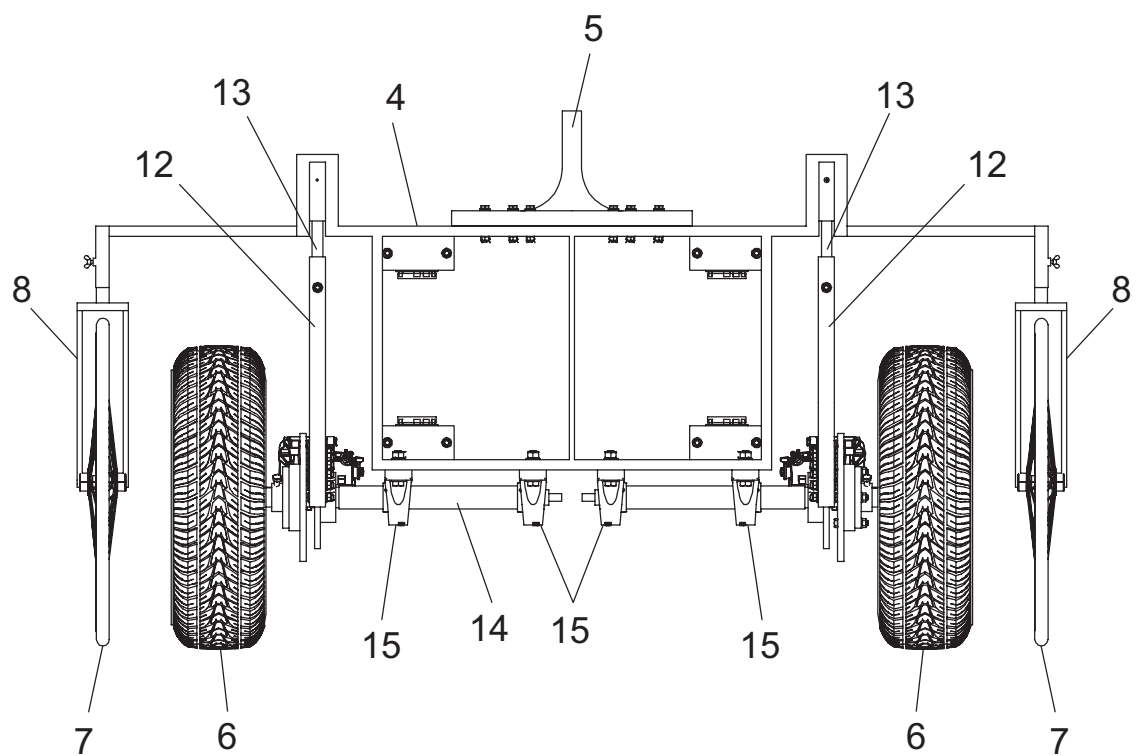


FIG. 4

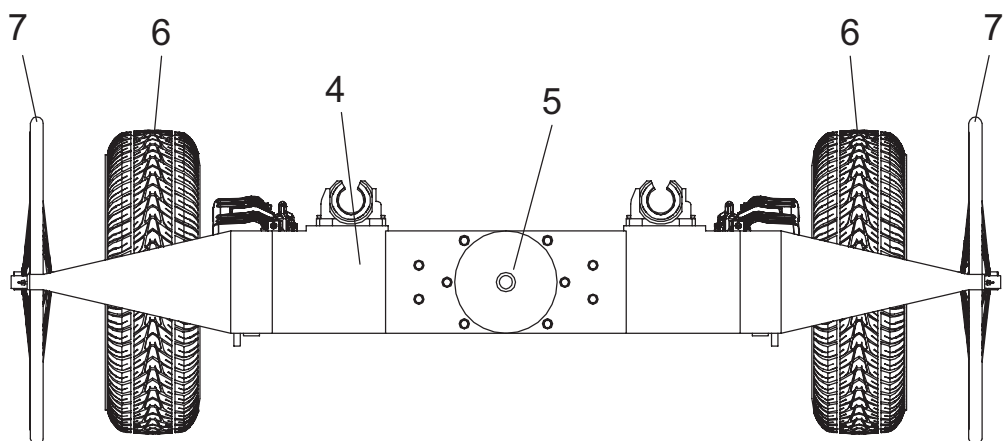


FIG. 5

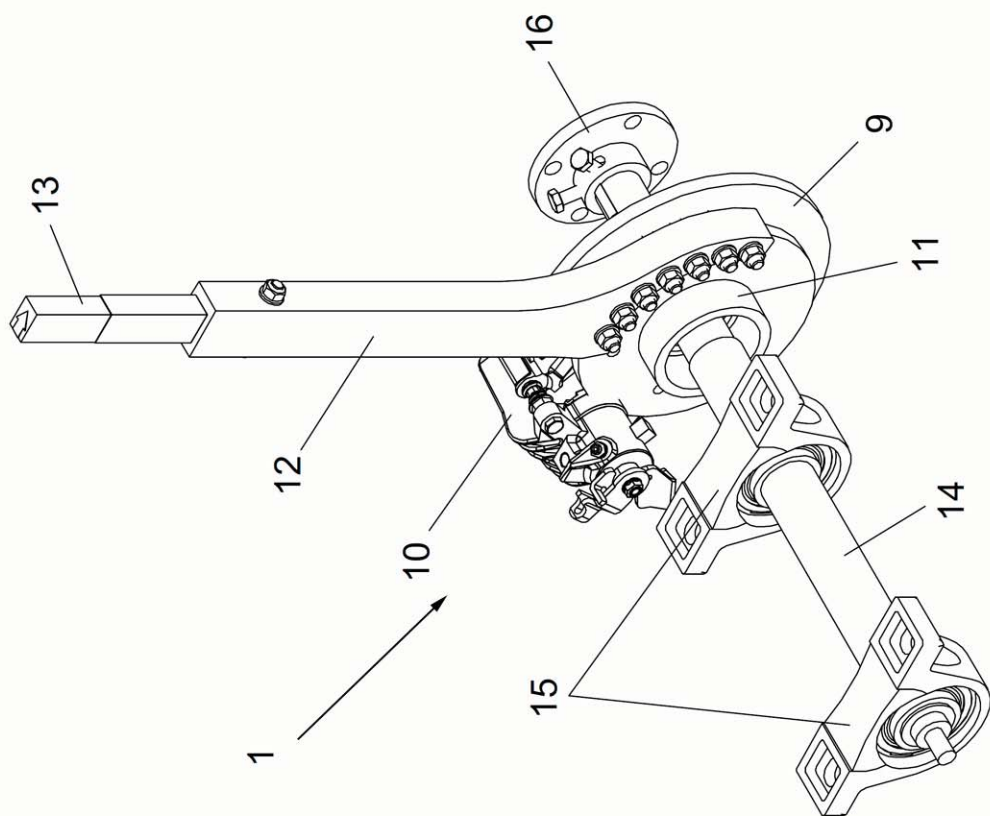


FIG. 7

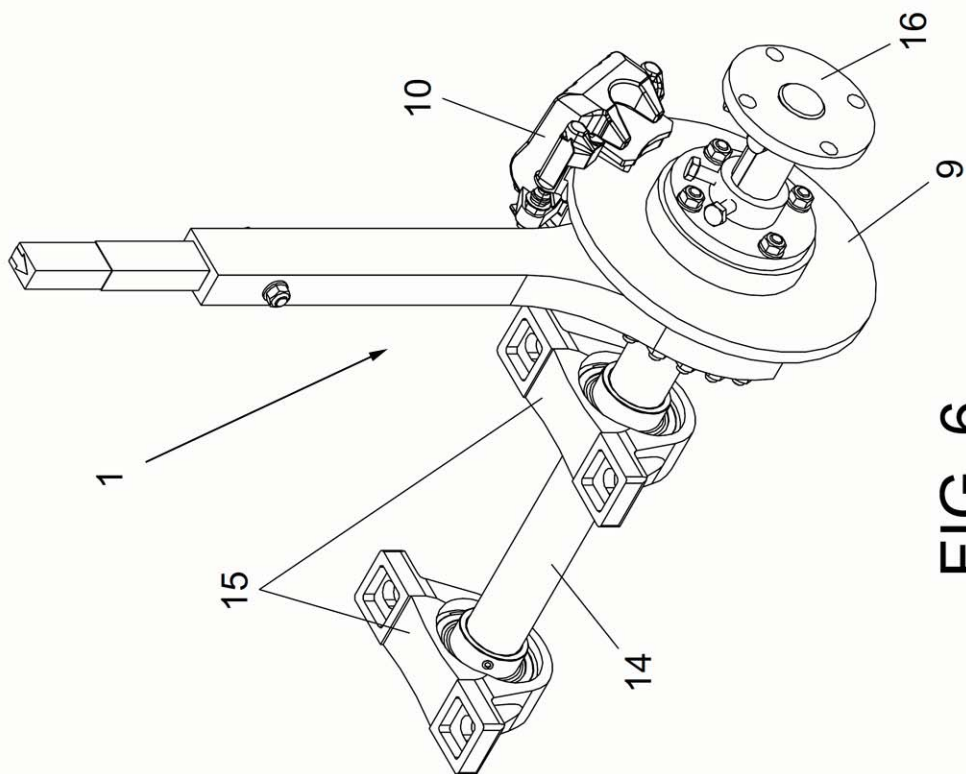


FIG. 6

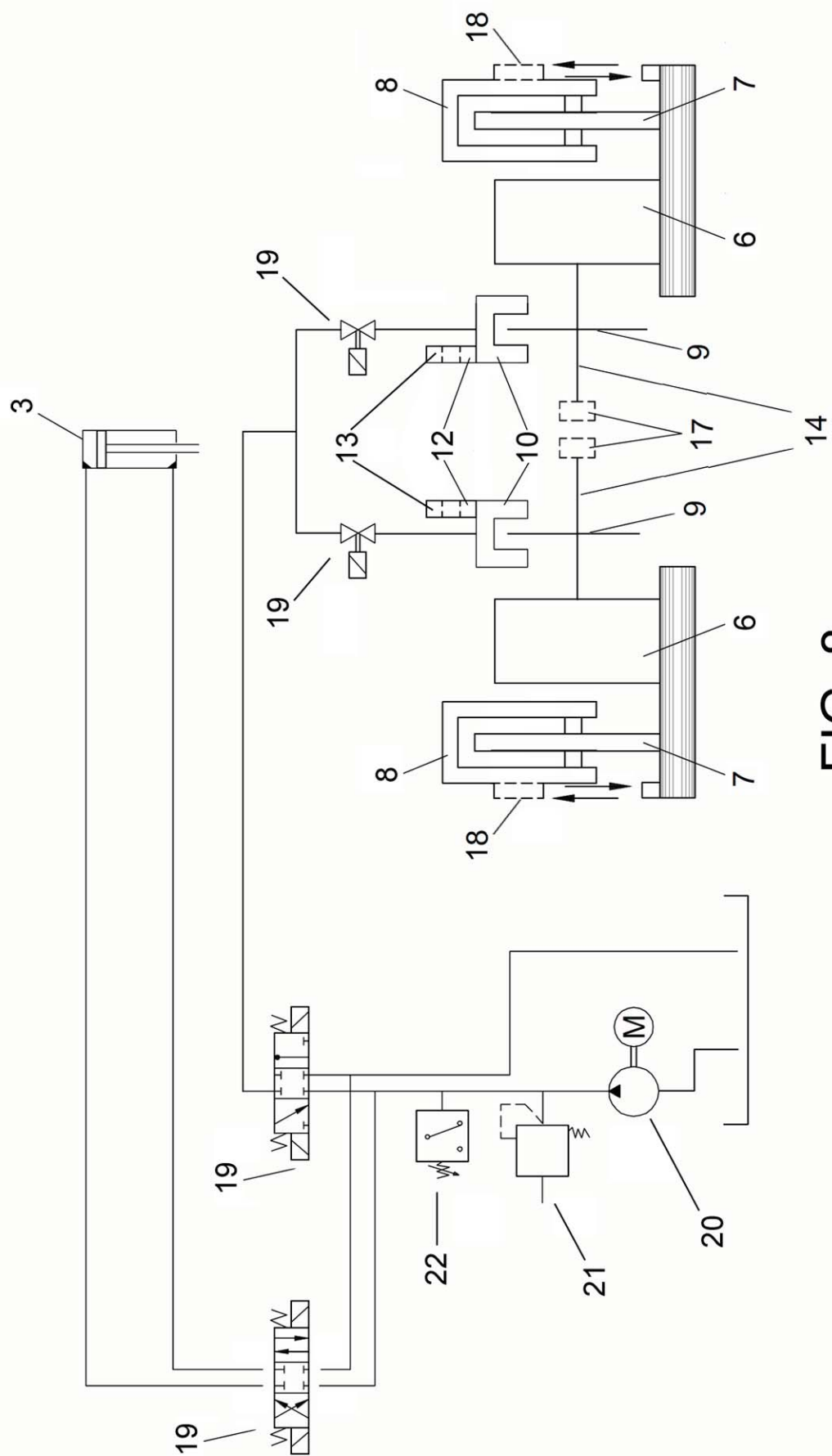


FIG. 8



- ②① N.º solicitud: 201630818
②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.06.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 4135766 C1 (TECH UEBERWACHUNGS VER RHEINLAND EV) 04/06/1992, Columna 3, línea 17 - columna 4, línea 55; figuras 1 - 3.	1-13
X	EP 1202037 A1 (TUEV KRAFTFAHRT GMBH) 02/05/2002, Columnas 3 - 5; párrafos [14 - 23]; figuras 1 - 3.	1-13
X	DE 102011088424 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13/06/2013, Página 2, párrafo [10] - página 4, párrafo [27]; figuras 1 - 3.	1-13
A	TW M288685U U (LIU JEN-YUAN) 11/03/2006, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, Figuras 1-8	1,9,11
A	CN 102768117 A (ZHEJIANG JIANGXING AUTOMOTIVE INSPECTION EQUIPMENT CO LTD) 07/11/2012, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, Figuras 1-5	1,9,11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.04.2017

Examinador
R. San Vicente Domingo

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G01L5/28 (2006.01)**G01M17/00** (2006.01)**G01P21/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01L, G01M, G01P

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-13	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 4135766 C1 (TECH UEBERWACHUNGS VER RHEINLAND EV)	04.06.1992
D02	EP 1202037 A1 (TUEV KRAFTFAHRT GMBH)	02.05.2002
D03	DE 102011088424 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG)	13.06.2013
D04	TW M288685U U (LIU JEN-YUAN)	11.03.2006
D05	CN 102768117 A (ZHEJIANG JIANGXING AUTOMOTIVE INSPECTION EQUIPMENT CO LTD)	07.11.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con un sistema medidor de frenómetros de rodillos que comprende una estructura conformadora dispuesta sobre un vehículo (1) y cuyo dispositivo medidor consta de un eje sobre el que van fijadas dos ruedas (2), un dispositivo de frenado (6) consistente en un disco de freno (3) sobre la propia rueda asociado con una pinza de freno, de tal manera que estando la ruedas ubicadas sobre los rodillos (9, 10) de un frenómetro en funcionamiento, al activarse el dispositivo de frenado un dispositivo (18) mediría la fuerza que actúa sobre el disco de freno. Dado que el que el dispositivo de frenado de este documento D01 así como el dispositivo para medir la fuerza de frenado producida sería un sistema equivalente al de la célula de carga unida solidariamente al brazo incorporado sobre el dispositivo de frenado descrito en la solicitud de invención, diremos que la única diferencia existente entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio sería que en el sistema recogido en la solicitud de invención no existe un determinado sensor para la medición de la velocidad angular del eje.

A la vista de lo que se explica en la solicitud de invención, el experto en la materia no sería capaz de ver el efecto técnico que tendría el introducir un sensor para medir la velocidad angular de los ejes de las ruedas del sistema medidor, en lo que es el resultado final del sistema medidor de frenómetros, y teniendo en cuenta esto diríamos que el documento D01 podría cuestionar por sí solo la actividad inventiva de esta primera reivindicación de la solicitud de invención.

Con respecto a las reivindicaciones 2ª a 8ª también diríamos que no incluyen ninguna característica técnica que en combinación con la las características de la reivindicación 1ª de la que dependen directa o indirectamente, cumplan con el requisito actividad inventiva, por los siguientes motivos:

-Reivindicación 2ª: Dado que la estructura conformadora descrita en la solicitud de invención no es más que un simple modo de realización de la invención, que por ejemplo quedaría descrita de una manera equivalente en el documento D03, y que sería obvio el simular un tren de rodadura como si fuese un vehículo, incorporando dos sistemas medidores para cada una de las dos ruedas, diríamos que la actividad inventiva de esta reivindicación 2ª quedaría cuestionada a partir de D01.

-Reivindicación 3ª: La incorporación de una rueda auxiliar en la estructura conformadora y de un sensor que mida la velocidad angular de dicha rueda sería un dato redundante si es que conociésemos la velocidad angular a la que giran los rodillos del frenómetro, y dado que el movimiento de los rodillos del frenómetro generado por un motor eléctrico ,como el que describe en D01, teóricamente se conoce, o resultaría obvio el conocer la velocidad angular a la que giran los rodillos incorporando un sensor que lo midiese, al igual que se ha descrito anteriormente con el resultado del primer encoder, tampoco parece que dicha característica produciría un efecto técnico sorprendente en la solución al problema de la invención, que sería el de conocer si le sistema de frenómetros de rodillos está funcionando correctamente o no.

-Reivindicaciones 4ª y 5ª: El mecanismo de ajuste vertical para el contacto de la rueda auxiliar con los rodillos del frenómetro resultaría ser un modo de realización de la invención equivalente al sistema hidráulico o mecánico (20) descrito en D01 para el levantamiento o descenso de las ruedas del sistema medidor hasta que hagan el contacto con los rodillos, por lo tanto ambas reivindicaciones estarían carentes de actividad inventiva.

-Reivindicación 6ª y 7ª: Tanto el sistema electrónico para la activación del sistema de frenado como la representación y el procesado de los valores obtenidos por el sistema medidor con la ayuda de un microprocesador, serían características completamente conocidas en el estado de la técnica, y obvias para un experto en la materia el poderlas incluir en el sistema medidor descrito en D01, por lo tanto la actividad inventiva de estas reivindicaciones quedaría cuestionada a partir de dicho documento D01.

-Reivindicación 8ª: Las características del dispositivo de frenado descritas en esta reivindicación quedarían igualmente descritas en el documento D01, por lo tanto la actividad inventiva de esta reivindicación quedaría cuestionada a partir de dicho documento D01.

Con respecto a las reivindicaciones 9ª y 10ª que describen un vehículo transportador que contiene el sistema medidor descrito en reivindicaciones anteriores, diríamos que también se cuestionaría su actividad inventiva a partir del documento D01, que también describe un sistema transportador semejante al descrito en tales reivindicaciones, y con un sistema hidráulico para el montaje de dicho sistema medidor de frenómetros.

Y en lo que hace referencia a la reivindicación independiente 11ª, relativa al procedimiento para la medición de frenómetros de rodillos, también diríamos que el documento D01 sería el documento del estado de la técnica más cercano al del objeto de esta reivindicación nuestra solicitud. Los pasos descritos en dicho documento D01 para llevar a cabo el procedimiento serían:

- Posicionar una rueda neumática en los rodillos del frenómetro
- Activar los rodillos del frenómetro
- Activar el sistema de frenada del sistema medidor
- Representar en un terminal los valores de la fuerza que actúa sobre el disco de freno en el dispositivo medidor

Teniendo en cuenta que los valores de la fuerza que actúa sobre el disco de freno en el dispositivo medidor del documento D01 son equivalentes a los valores de la célula de carga del dispositivo medidor de la solicitud de invención, y que el valor obtenido por el primer sensor relativo a la velocidad angular de las ruedas del sistema medidor, ha sido considerado anteriormente como un valor cuyo efecto técnico en la solución al problema de la invención no parece claro, a partir de lo explicado en la memoria de la solicitud de invención, entonces diríamos que esta reivindicación podría cuestionarse en cuanto a su actividad inventiva a partir del documento D01.

En lo que respecta a la reivindicación 12ª dependiente de la reivindicación 10ª, diremos que también quedaría cuestionada su actividad inventiva, dado que la representación y el procesamiento de los valores obtenidos en el dispositivo medidor del documento D01, resultarían una etapa obvia partiendo de las explicaciones de dicho documento D01.

En cuanto a la reivindicación 13ª, también dependiente de la reivindicación 10ª, que añadiría en el procedimiento para la medición el incorporar una rueda auxiliar en los rodillos del frenómetro, y representar el valor obtenido por un segundo sensor dispuesto en el eje de dicha rueda auxiliar, diremos que se podría cuestionar su actividad inventiva por lo ya explicado anteriormente en la reivindicación 3ª, es decir, que resultaría obvio el conocer la velocidad a la que giran dichas ruedas auxiliares a partir del dato supuestamente conocido de la velocidad a la que gira el motor que da movimiento a los rodillos del frenómetro, y que en todo caso también resultaría evidente para el experto en la materia el introducir un sensor en el sistema que midiese tal velocidad.

De la misma manera que se ha cuestionado la actividad inventiva de la solicitud de invención a partir del documento D01, también se podría cuestionar dicha actividad inventiva partiendo de los documentos D02 y D03. Por otro lado, los documentos D04 y D05, ambos también sistemas dinámicos medidores de frenómetros de rodillos reflejarían el estado de la técnica anterior.

A modo de resumen, podríamos concluir que tanto en el sistema medidor de frenómetros de rodillos como en el vehículo que contiene dicho sistema descrito en las reivindicaciones 1ª a 10ª de la presente solicitud, así como en el procedimiento para llevar a cabo tal medición descrito en las reivindicaciones 11ª a 13ª, no se aprecia actividad inventiva a partir de cualquiera de los documentos D01 a D03, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme al artículo 8 de la ley 11/86 de patentes.