(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 215 462**

(21) Número de solicitud: 200201511

(51) Int. Cl.[7]: **B60T 17/22**
B60T 13/66
G01M 17/08

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **28.06.2002**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2004**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.10.2004**

(71) Solicitante/s: **RED NACIONAL DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES (RENFE)**
Avda. Pío XII, 110
28036 Madrid, ES
FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO EN AUTOMOCIÓN.

(72) Inventor/es: **Anubla Lucía, Eugenio Antonio;**
Jiménez Luna, José Luis;
Carbonell Raga, Vicente;
Melgar Bachiller, Andrés;
Real Cortes, Jesús Ángel y
Montes León, Luis Alberto

(74) Agente: **Serra Gesta, José Ignacio**

(54) Título: **Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores.**

(57) Resumen:
Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores.
Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, que consiste en un equipo electrónico de acondicionamiento de las señales eléctricas procedentes de los sensores de los automotores, así como siete cajas cerradas (2) donde se contienen los elementos constitutivos de las mismas, sensores de presión, tuberías, tres electroválvulas, tres filtros de aire comprimido, once mangueras, cableado, racores y una línea de aire comprimido externa provista de una unidad de tratamiento de aire.

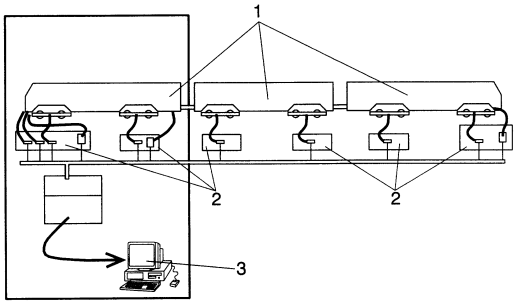


FIG. 1

ES 2 215 462 A1

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 – 28036 Madrid

DESCRIPCIÓN

Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores.

Objeto de la invención

La presente memoria descriptiva se refiere a una solicitud de una Patente de Invención, correspondiente a un equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, cuya finalidad estriba en lograr la realización de diagnósticos en sistemas neumáticos de automotores, sin que exista necesidad alguna de efectuar el desmontaje de todo el sistema neumático del automotor.

Campo de la invención

Esta invención tiene su aplicación dentro de la industria dedicada a la fabricación de aparatos, dispositivos y elementos auxiliares para ferrocarriles, y especialmente automotores diesel.

Antecedentes de la invención

Por parte del solicitante se desconoce la existencia en la actualidad de una invención que presente las características que se describen en la presente memoria.

Descripción de la invención

El equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores que la invención propone, está constituido a partir de los siguientes elementos. A saber:

- Tarjeta de adquisición de datos,
- Equipo electrónico de acondicionamiento de las señales eléctricas procedentes de los sensores y de los automotores, así como de las señales eléctricas que gobiernan el funcionamiento de las distintas electroválvulas,
- Siete cajas cerradas donde irán contenidos los sensores, electroválvulas, filtros y demás elementos necesarios para el funcionamiento del conjunto, incorporando conexiones neumáticas en su parte lateral izquierda y las conexiones eléctricas en la zona lateral derecha, estando distribuidas las cajas en la pared del foso de la nave de pruebas junto a la vía,
- Ocho sensores de presión para la medida de presiones,
- Tres electroválvulas para provocar caídas de presión controlada,
- Tres filtros de aire comprimido para suministrar aire filtrado a las electroválvulas,
- Ocho mangueras de material flexible para las conexiones entre el automotor y los sensores de presión,
- Tres mangueras de material flexible para las conexiones entre el automotor y las electroválvulas,
- Cableado para la alimentación de los sensores y las electroválvulas,
- Cableado para recoger las señales eléctricas procedentes de los automotores,
- Racores necesarios para realizar las distintas conexiones, y
- Líneas de aire comprimido exterior para realizar la verificación de los sensores y pruebas del vehículo en carga. Al principio de esta línea de aire comprimido esta instalada una unidad para el tratamiento de aire.
- Regulador de presión.

También debe tenerse en cuenta que los ocho sensores de presión para la medida de presiones están destinados para ser instalados sobre la tubería de depósitos principales, tubería de freno automática, presión de los cilindros de freno de cada uno de los bogies, presión del depósito de control de cada cabina, presión en las cámaras de control de los distribuidores y presión en los depósitos auxiliares.

El equipo electrónico es totalmente integrable en armarios tipo rack de 19 pulgadas y toda la electrónica correspondiente esta integrada en el interior de un único sub-rack de 19 pulgadas de tres unidades de altura y 250 mm de profundidad.

El funcionamiento del equipo de diagnóstico neumático es totalmente independiente y autónomo, pudiendo compartir otras aplicaciones el ordenador industrial, siempre que no este utilizando el software del equipo neumático de frenos y el armario del equipo.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en el cual con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura número 1. Representa una vista de la instalación de la invención correspondiente a un equipo de diagnóstico del sistema neumático de automotores.

La figura número 2. Representa una vista en planta de la conexión del equipo con el exterior.

La figura número 3. Muestra por último una vista de perfil de la conexión del equipo con el exterior.

Realización preferente de la invención

Tal y como se ha dicho anteriormente el equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, está constituido a partir de una tarjeta de adquisición de datos, un equipo electrónico para el acondicionamiento de las señales eléctricas procedentes de los sensores, de los automotores y de generación de las señales eléctricas que gobiernen el funcionamiento de las distintas electroválvulas, estando implementado con el correspondiente software que se instala en el PC que permita realizar las pruebas de diagnóstico del sistema de freno.

Los tres elementos citados anteriormente, forman parte del equipo de diagnóstico.

La invención contempla siete cajas (2) cerradas donde serán contenidos los sensores, las electroválvulas, filtros y demás elementos necesarios para el buen funcionamiento del conjunto, e incorporando conexiones neumáticas en su parte lateral izquierda, y las conexiones eléctricas en su parte lateral derecha, estando estas cajas distribuidas en la pared del foso de la nave de prueba, y conectadas obviamente al automotor (1), estando igualmente conectada a la primera caja instalada en la nave de pruebas, la aplicación informática (3), debiendo indicarse que las cajas se encuentran controladas por la aplicación informática a través del módulo electrónico del equipo.

Siguiendo la figura número 2 se observa, como la invención está constituida a partir de un pupitre (4) con un conector (5) interior, una manguera (6) interior, un conector (7) del pupitre (4), un conector (8) de la manguera exterior (9) y una caja para el modulo referenciada con (10), para la conexión del equipo con las cajas neumáticas a lo largo de la vía.

La invención incorpora ocho sensores de presión para la medida de presiones en la tubería de los depósitos principales, en la tubería de freno automático, en los cilindros de freno en alguno de los bogies, en el depósito de control de la cabina, en las cámaras de control de los distribuidores y en los depósitos

auxiliares.

También la invención está implementada con tres electroválvulas para provocar caídas de presión controlada y tres filtros de aire comprimido para suministrar aire filtrado a las electroválvulas.

Obviamente, tal y como se ha dicho anteriormente, se requieren ocho mangueras de tubo de material flexible para las conexiones entre el automotor y los sensores de presión, y tres mangueras de tubo de material flexible para efectuar las conexiones entre el automotor y las electroválvulas.

El equipo para el diagnóstico requiere el cableado necesario para alimentar los sensores y las electroválvulas, así como para recoger las señales eléctricas procedentes de los automotores, incorporando los racores necesarios para las conexiones y debiendo contar con una línea de aire comprimido exterior, para realizar la verificación de los sensores, estando dotada la línea de aire comprimido con una unidad de tratamiento de aire situada en el principio de la misma.

El equipo electrónico está integrado en la invención dentro de un rack de 19 pulgadas.

El equipo electrónico presenta comunicación con el ordenador del equipo a través de una única tarjeta de conversión A/D que consta de al menos ocho canales analógicos de entrada (SE), dos canales analógicos de salida, ocho canales digitales de entrada/salida, trigger digital, pretrigger, rango de tensión y/o digital de 0 a 5 voltios, resolución de I/O de 12 Bits, rango de tensión de entrada y salida analógica que oscila entre 10 y 100 voltios, con una data transfer DMA, para todos los canales de la tarjeta, y que es compatible con el software utilizado en el equipo.

El equipo electrónico dispone de una toma de corriente de 220 V de alterna, y esta capacitado para recibir señales eléctricas procedentes de los automotores, con la correspondiente protección eléctrica y teniendo en cuenta su distinto voltaje, contando con una manguera de cables que unirá el cuadro eléctrico del automotor con la caja situada en primer lugar, es decir, en el lateral izquierdo, referenciada con (2) en la figura número 1, debiendo indicarse que también se conectará a la caja número (2) y a la caja número (6).

Las conexiones con los sensores de presión, electroválvulas y señales eléctricas procedentes del automotor estarán recogidas en sus correspondientes canaletas y separadas líneas de señal y líneas de potencia, de tal forma que al conectarlo con el ordenador se unirán con una única manguera que irá al conector del equipo, es decir, la manguera exterior (9) realizándose la conexión de la manguera exterior (9) de cables al armario y al rack mediante una manguera de cables (6) que proviene del conector (5).

Las cajas neumáticas (2) presentan una tapa conjunta especial de espuma inyectada para asegurar su estanqueidad y los pertinentes tornillos de la tapa, incluyendo casquillos de plástico, estando fabricada en chapa de acero.

Los sensores de presión son comerciales y están destinados para la medida de la presión de los cilindros de frenos de cada uno de los bogies, del depósito de control de la cabina, de la presión en las cámaras de control de los distribuidores y en los depósitos auxiliares de los distribuidores.

Los sensores están situados en el interior de las cajas (2) colocadas en la pared del foso de la nave de pruebas y están protegidos contra el clima, golpes, polvo y suciedad.

Por último, los sensores disponen de medios de verificación automática y simultánea, así como de una conexión accesible para conectar un manómetro patrón para calibrar el equipo, el cual no forma parte de la invención.

Las electroválvulas son del tipo 3/2 vías, cerradas en posición básica, deben estar acompañadas de una estrangulación de escape con silenciador de metal sinterizado.

La estrangulación de escape tiene como finalidad la de estrangular y silenciar la salida del aire de las electroválvulas.

Los tres filtros de aire comprimido soportan presiones máximas de 16 Bar. El cableado es de dos hilos para el accionamiento de señales eléctricas, electroválvulas, etc., con una sección de 0.75 mm^2. El cableado con una sección de 0,25 mm^2 es para las señales eléctricas de los sensores de presión.

Los racores de conexión neumática son de conexión rápida, mientras que la unidad de tratamiento de aire está compuesta por una válvula de cierre de 3/2 vías, un filtro y un regulador de presión, un manómetro exterior y un módulo de derivación requerido para el acoplamiento del manómetro patrón para la realización de la calibración de los sensores de presión.

REIVINDICACIONES

1. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, de los destinados a ser instalados en el foso de la nave de pruebas, junto a la vía, incorporando un software a instalar en el PC, que permite realizar las pruebas de diagnóstico del sistema de freno, así como de una tarjeta de adquisición de datos, **caracterizado** por estar constituido a partir de un equipo electrónico de acondicionamiento de las señales eléctricas procedentes de los sensores, de los automotores y de generación de las señales eléctricas que gobiernan el funcionamiento de las distintas electroválvulas, disponiendo de siete cajas cerradas donde se incorporan los sensores de presión, electroválvulas, filtros y demás elementos, estando dotadas de conexiones neumáticas y conexiones eléctricas, contando con ocho sensores de presión para la medida de presiones en la tubería de depósitos principales y de freno automática, presión de los cilindros de freno de cada uno de los bojies, del depósito de control de cada cabina, las cámaras de control de distribuidores y de los depósitos auxiliares, presentando tres electroválvulas destinadas a provocar caídas de presión controladas cerradas en su posición básica y capaces de soportar una presión máxima de trabajo en 16 Bar con alimentación de 24 voltios de corriente continua, tres filtros de aire comprimido para suministrar aire filtrado a las electroválvulas, ocho mangueras de tubo de material flexible para las conexiones entre el automotor y los sensores de presión, tres mangueras de tubo de material flexible para las conexiones entre el automotor o las electroválvulas, cableado de alimentación de los sensores y las electroválvulas, y cableado para recoger las señales eléctricas procedentes de los automotores, disponiendo de racores y una línea de aire comprimido exterior para realizar la verificación de los sensores, incorporando al principio de la línea una unidad de tratamiento de aire.

2. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque el equipo electrónico está integrado en el interior de un rack de 19 pulgadas de tres unidades de altura, y con una profundidad máxima de 250 mm, siendo el funcionamiento del equipo del diagnóstico neumático totalmente independiente y autónomo, presentando comunicación del equipo con el exterior a través de una manguera de cables que une el cuadro eléctrico del automotor con la caja situada en primer lugar en la instalación, realizando la conexión de la manguera exterior (9) de cables al armario del equipo mediante un conector (8), mientras que la conexión entre el armario y el rack se realizará con una manguera (6) que proviene del conector interior (5).

3. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque las cajas neumáticas (2) disponen de una tapa con junta de espuma inyectada y tornillos con casquillos de plástico, estando fabricada en chapa de acero.

4. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque los sensores de presión efectúan la medida de presión de los cilindros de freno de cada uno de los bogies, del depósito de control de cada cabina, de las cámaras de control de los distribuidores y de los depósitos auxiliares de los distribuidores, estando situados en el interior de las cajas (2), presentando una protección climática y frente a dos factores externos, así como de medios de verificación automática y simultánea y una conexión accesible para conectar un manómetro patrón para calibrar el equipo.

5. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque las electroválvulas son del tipo 3/2 vías cerradas en posición básica con presión mínima de servicio de 1.5 Bar y máxima de 16 Bar, contando con una estrangulación de escape con silenciador de metal sinterizado.

6. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera y la cuarta reivindicación, **caracterizado** porque la estrangulación de escape se efectúa estrangulando y silenciando la salida de aire de las electroválvulas, contando con una presión mínima de servicio de 0 Bar y máxima de 10 Bar.

7. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque los filtros de aire comprimido soportan presiones máximas de 16 Bar.

8. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque el cableado presenta dos hilos y una sección 0.75 mm^2, para el accionamiento de las electroválvulas, señales eléctricas, recogidas de los automotores y similares, mientras que para las señales eléctricas de los sensores de presión utiliza cables de una sección de 0.25 mm^2.

9. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque los racores de conexión neumática son de conexión rápida, con una presión mínima de servicio de 0 Bar y máxima de 10 Bar.

10. Equipo para el diagnóstico del sistema neumático de automotores, según la primera reivindicación, **caracterizado** porque la unidad de tratamiento del aire está compuesta por una válvula de 3/2 vías, un filtro y regulador de presión y un manómetro exterior, con una presión de funcionamiento hasta 12 Bar.

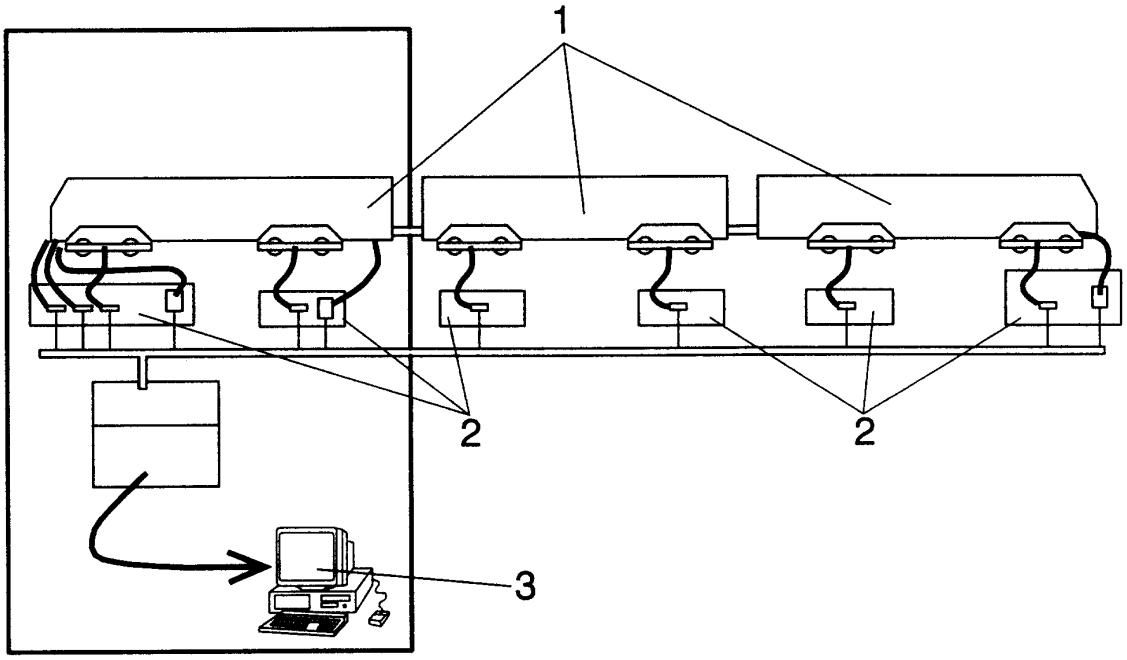


FIG. 1

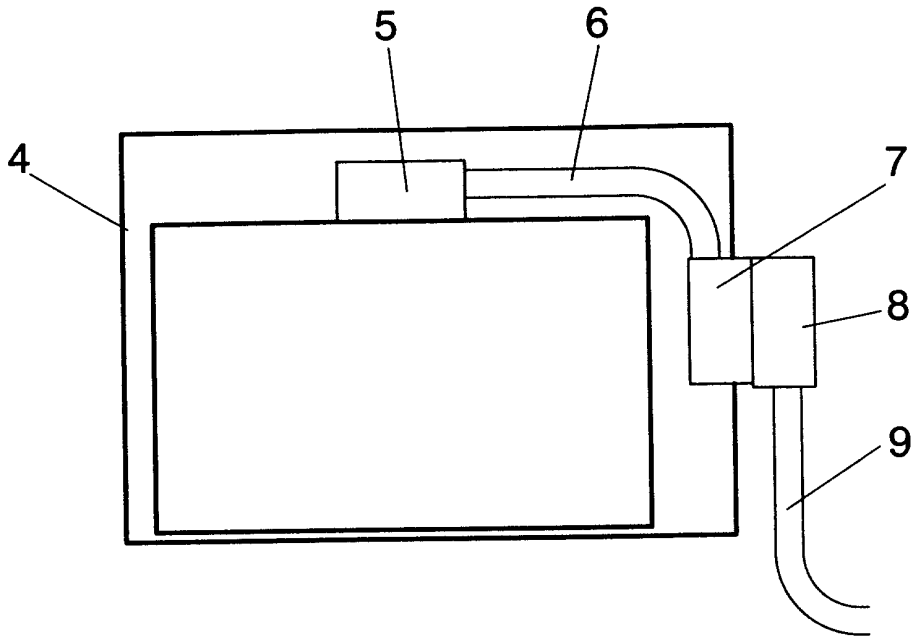


FIG. 2

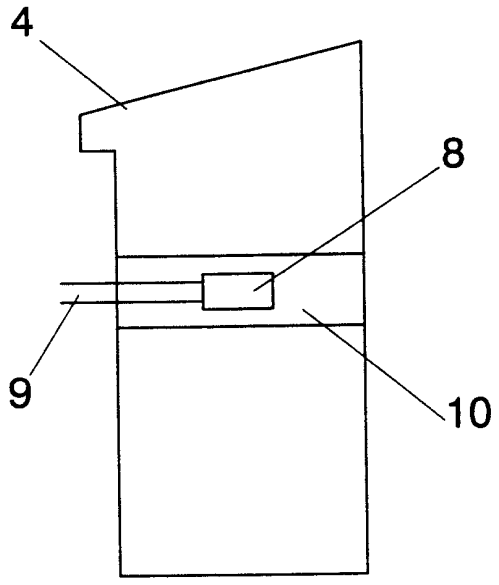


FIG. 3

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 215 462

(21) Nº de solicitud: 200201511

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **28.06.2002**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.[7]:** B60T 17/22, 13/66, G01M 17/08

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4440015 A (HANN) 03.04.1984, todo el documento.	1,3-7,9
A	US 4847770 A (KANE et al.) 11.07.1989, columna 4, línea 38 - columna 8, línea 46; reivindicaciones 1,2; figuras 1-4.	1,2,4-6,8, 10
A	US 5936153 A (STECKLER et al.) 10.08.1999, columna 4, línea 29 - columna 10, línea 67; figuras.	1,2,8

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	Examinador	Página
30.08.2004	P. Pérez Fernández	1/1