

REIVINDICACIONES

1. SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB)
CARACTERIZADO porque comprende los siguientes elementos y características:

- Monitor de testigos (1.2, 1.3, 1.4): es un dispositivo electrónico para monitorear señales que posee testigos visuales y sonoros intermitentes, este monitor recibe información enviada por el módulo regulador conector (MCPB) y el monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) y las presenta ordenadamente en una sola pantalla. El monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) es un soporte tecnológico ubicado en el campo visual del conductor, que muestra el conjunto de advertencias gráficas y sonoras de las fallas del vehículo. Las advertencias gráficas se realizan por medio de números y letras.
- El módulo regulador conector MCPB (2) Es un dispositivo compuesto por una tarjeta electrónica de distribución con conectores, alojada en carcasa de sujeción protectora y diseño que permite la conexión del monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) y los módulos conectores secundarios MCSB.

El módulo conector principal MCPB (2) distribuye las señales y alimenta el sistema con la corriente eléctrica que recibe de la batería, sirve de conector, ya que recibe la cantidad de líneas alámbricas de los Modulo Conector secundario y las unifica en puerto donde un solo cable las direcciona de manera práctica al monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) en cabina (Ver figura 1.1, elemento 2) (Ver figura 2, 2.1, 2.2, 2.3).El módulo conector principal MCPB es configurable según el número de ejes de un vehículo ósea para recibir conexiones múltiples de módulos conectores secundarios según sea la necesidad, requerimientos configuraciones requeridas según número de módulos MCSB , eso permite:

- Recibir gran cantidad de líneas alámbricas de los módulos secundarios.
- Direccionamiento de las líneas de alimentación
- Recepción de las señales enviadas por los Modulo Conector secundario, las cuales direcciona al monitor en cabina ordenadamente de manera simultánea por conexión física.

El módulo conector principal MCPB (2) está ubicado en la parte inferior de la cabina, exteriormente, su posición es estratégica para recibir las conexiones alámbricas de las señales de los Modulo Conector secundario MCSB (3, 4, 5 y 6) y la línea de alimentación de la batería. (Ver Figura 1.1 elemento 2).

El módulo conector principal MCPB (2) está instalado en una carcasa plástica con un diseño resistente a la humedad sellado con epoxi, estos módulos son perfectos para unidades automotrices de trabajo pesado.

- El módulo conector secundario MCSB (3, 4, 5 y 6) es un conjunto de elementos electrónicos relacionados para funciones determinadas que trabajan de manera coordinada para detectar y responder a unos eventos físicos definidos, eventos y medidas específicas del entorno operativo del sistema de freno de aire, está compuesto de un grupo de sensores comunicados a una Tarjeta electrónica de distribución con conectores(MTDS) (3.0.2), la cual está alojada en carcasa de sujeción protectora y diseño que permite la conexión con el módulo conector principal MCPB. Los sensores están ubicados en las ruedas, exactamente en los componentes del freno (Ver figura 1.1, 3,4,5,6) sensores electromecánicos y térmicos estos nos indican unas mediciones específicas en forma de señales eléctricas. Los sensores son alimentados por el módulo conector secundario MCSB (3) que a su vez recibe la corriente del módulo MCPB y este de la batería. Los sensores envían señales, abren o cierran un circuito generando la señal que es enviada al módulo MCSB por medio de líneas alámbricas (cables conectores), este la envía al módulo MCPB por medio de líneas alámbricas (cable conector) y este a su vez la enviará al monitor de testigos MTB (por cable conector) (1.2, 1.3, 1.4) en cabina.

El módulo conector secundario MCSB (3, 4, 5 y 6) está compuesto por los siguientes elementos:

- Módulo Tarjeta de Distribución secundaria MTDS (3.0.2):
Es una tarjeta electrónica de distribución MTDS (3.0.2) con conectores, alojada en carcasa de sujeción protectora y diseño que permite la conexión con las líneas alámbricas de los sensores

Envía las señales al módulo MCPB, sirve de conector, ya que recibe la cantidad de líneas alámbricas de los sensores y las unifica en un puerto donde un solo cable multi líneas las direcciona de manera práctica al MCPB (Ver figura 1.1, elemento 2) (Ver figura 2, 2.1, 2.2, 2.3) (3, 3.01, 3.0.2 3.0.3, 3.0.4, 3.0.5) El módulo conector secundario MCSB es configurable según el número de ejes de un vehículo ósea para recibir conexiones múltiples de sensores electromecánicos y térmicos según sea la necesidad, o configuraciones requeridas según número de ejes, ruedas o elementos motrices a supervisar.

La tarjeta está instalada en una carcasa plástica (3) con un diseño resistente a la humedad sellado con epoxi, estos módulos son perfectos para unidades automotrices de trabajo pesado (Ver figura 3, 3.2). Esta tarjeta se encuentra ubicada en la estructura del chasis, exactamente por encima de los ejes motrices (Ver figura 1.1 elemento número 3). parte estratégica para recibir varias líneas de señales de los sensores.

➤ Sensores fin de carrera lateral incorporado SLIB (4):

Estos son interruptores electrónicos de acción inmediata, que abren o cierran un circuito, Tipo micro switch de pulso alojados en carcasa protectora de sujeción (4, 4.1), el cual advierte el fin de carrera del vástago (impulsador de cámara) de la cámara de aire. Estos funcionan mostrando una señal cuando detecta la presencia de un movimiento mecánico, estos pueden ser normalmente abiertos (NA) o normalmente cerrados (NC), están ubicados en la tapa frontal de la cámara en su parte lateral, donde su cuerpo y su accionador queda interno (dentro de la cámara) y su cable de conexión queda externo (por fuera del cuerpo de la cámara) (Ver figuras 4, 4.1, 4.2, 4.3). Los sensores fin de carrera lateral incorporado SLIB (4) de cámaras de aire (brake chamber), son calibrables y fijados con aletas de sujeción las cuales sobresalen del cuerpo de su carcasa (4, 4.0.5).

Las cámaras de freno (brake chamber) (4.4, 4.4.1) son los componentes encargados de transformar la energía neumática en energía mecánica. Uno de los elementos que la componen es el vástago (impulsador de cámara), es un disco pegado a una varilla, está en su extremo final, tiene una carrera helicoidal donde va roscada la horquilla (4.4, 4.4.2, 4.4.3) que conecta la cámara con el rache, Este se desplaza por fuerza neumática en el espacio interno de la cámara de freno (Ver figuras 4.3, 4.3.3). Los sensores fin de carrera lateral incorporados SLIB (4) se activan cuando el vástago llega a su máximo desplazamiento dentro de la cámara de aire, de manera tal que el disco interno toque y presione el accionador del sensor (Ver figuras 4, 4.1, 4.2, 4.3).

Mientras el sistema este graduado el desplazamiento del vástago será mínimo y no pulsará el sensor. Durante el recorrido útil del vástago el sistema tendrá una fuerza de frenado uniforme, y progresivamente ira perdiendo graduación haciendo que el vástago se desplace más en cada frenada hasta el punto que llegue a su máximo recorrido interno, momento exacto donde se activara el sensor fin de carrera SFLB (4) y último momento donde la acción de frenado será óptima, posteriormente empezara la graduación descendente o pérdida de graduación.

El sensor fin de carrera SFLB (4) nos proporciona la información exacta del máximo desplazamiento del vástago y nos advierte el inicio de la pérdida progresiva de graduación o graduación descendente en el elemento o rueda motriz.

Las ventajas de este tipo de sensores es que son muy fiables y duraderos. Los sensores tipo micro switch están diseñados para soportar un gran desgaste, lo que significa que pueden durar muchos años sin necesidad de ser sustituidos, son muy precisos, detectan cambios muy pequeños. Elementos fundamentales en el sistema de freno donde la precisión es crucial. La calibración del sensor fin de carrera SFLB (4) se realiza por medio de un tornillo en la parte superior de la carcasa, internamente tiene un resorte que actúa como contra parte del tornillo el sensor gira dentro de la carcasa gracias a un eje que permite la articulación o giro y así dar la posición optima al accionador con respecto al vástago de la cámara (Ver figuras 4, 4.0.5, 4.3, 4.3.4).

Instalación y graduación del sensor fin de carrera SFLB (4)

Se abre orificio simétrico en la parte lateral tapa delantera o tapa de sujeción de la cámara de aire o actuador teniendo en cuenta la dinámica de desplazamiento del vástago. Su diseño de carcasa con forma de "T" (4, 4.01, 4.0.5) permite que el sensor sea instalado por presión de manera que la parte superior quede levemente por fuera y el cuerpo del sensor quede interno y permitiendo que sus aletas de sujeción se expandan internamente y lo aprisionen. De la parte superior del sensor sale el cable conector el cual lo conecta con el módulo MCSB, este cable va sujetado a las líneas de aire de la cámara o actuador paralelamente con abrazaderas, des holgado teniendo en cuenta la dinámica de movimiento de la suspensión y conectado al módulo (MTDS) (3.0.2) la cual está instalada en la estructura en la parte superior del chasis.

➤ Sensores Térmicos de contacto STCBB (5):

Son dispositivos electrónicos cuya función es detectar una temperatura única y permitir o restringir el flujo de corriente, realiza su trabajo gracias a una resistencia interna que se expande o se contrae y envía una señal eléctrica cuando llega a una medida exacta. El sensor se utiliza para detectar una temperatura específica, están fabricados en dos estados, (NA) normalmente abiertos o (NC) normalmente cerrados y se utilizan según el requerimiento. Estos sensores están fabricados para una sola medida se configuran en el sistema colocando el sensor adecuado según la magnitud en grados requeridos (ver figura 5, 5.01, 5.0.2, 5.1, 5.1.1, 5.1.2). Estos sensores están alojados en carcasa simétrica de sujeción fabricada en material resistente a altas temperaturas.

El sensor térmico de contacto STCBB (5) en el conjunto de freno de tambor-zapata detecta una medida determinada de temperatura en las zapatas, ya que estas son los elementos donde se registra altas medidas por ser el elemento de soporte del material de fricción (elemento conductor). Estos sensores están en contacto directo sujetado por medio de tornillos a las

zapatas en la parte superior, alojados en carcasa de sujeción la cual esta hecha de material de alta resistencia a las altas temperaturas (Ver figura 5, 5.01, 5.0.2) de donde sale su cable conector el cual va sujetado al eje y sube al chasis paralelo a las mangueras de las cámaras o actuadores de aire de manera des holgada teniendo en cuenta la dinámica de movimiento de la suspensión y por último se conecta al módulo MTDS

Los sensores térmicos de contacto STCBB (5) en sistema de freno de disco-“caliper” detectan una medida determinada de temperatura del “caliper” del freno de disco, ya que estos son los elementos donde se registra altas medidas por ser el elemento de soporte del material de fricción (elemento conductor). En esta aplicación están ubicados en contacto directo, sujetado por medio de tornillos al “caliper” alojados en carcasa de sujeción la cual esta hecha de material de alta resistencia a las altas temperaturas (Ver figura 1.1 elemento número 5) (Ver figura número 5.1, 5.1.1, 5.1.2), de donde sale su cable conector el cual va sujetado al eje y sube al chasis paralelo a las mangueras de las cámaras o actuadores de aire de manera des holgada teniendo en cuenta la dinámica de movimiento de la suspensión y por último se conecta al módulo MTDS

- Conector multi vías (7): es un conector para acoplar y desacoplar unidades articuladas como tráileres o semi tráileres.

2. SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB) según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque el monitor de testigos (1.2, 1.3, 1.4) agrupa y expone toda la información en tiempo real y tiene la opción de puertos para conexiones para módulos de telemetría, bluetooth o wifi (8). El monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) está ubicado en el tablero de control o panel de instrumentos soportado en base de sobreponer.

Caracterizado porque el monitor de testigos (1.2, 1.3, 1.4) MTB tiene un microcontrolador el cual gobierna los el conjunto de elementos electrónicos de advertencia visual y sonora.

Caracterizado porque el monitor de testigos (1.2, 1.3, 1.4) MTB tiene un microcontrolador el cual por lógica de programación permite recibir información de fallas en el sistema de frenos exponerlas y procesarlas para

enviarlas en los protocolos de lenguajes requeridos a módulos de transmisión de comunicación externos

Caracterizado porque el monitor de testigos (1.2, 1.3, 1.4) MTB tiene un sistema llamado black box brake o caja negra de freno, se trata de la memoria interna del micro controlador en la cual almacenamos toda la información correspondiente advertencias de fallas el sistema de frenos durante un tiempo determinado adicional el monitor tiene una memoria alámbrica externa extraíble la cual nos refuerza el almacenamiento de datos, esta memoria esta revestida en material ignifugo, encapsulada el material metálico de grueso calibre y sellada con sellantes termo aislantes para protección de fuertes impactos o de posibles incendios, donde guardamos de igual manera la misma información de manera segura y reforzada (1.2.4,1.3.6),la memoria extraíble esta conectada al monitor por medio de cable conector y alojada en la parte interna del tablero de instrumentos.

3. SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB) según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque el módulo regulador conector MCPB (2) está instalado en una carcasa plástica y está sellado con epoxi. El módulo regulador conector MCPB (2) está ubicado en la parte inferior de la cabina,

4. SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB) según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque los sensores térmicos de contacto STCB (5) en el conjunto de freno de tambor-zapata están en contacto directo, alojados en carcasa resistente a altas temperaturas y sujetos por medio de tornillos a las zapatas en la parte superior, los sensores térmicos de contacto STCB (5) en sistema de freno de disco-caliper detectan una medida determinada de temperatura del caliper del freno de disco (5.1) , están ubicados en contacto directo, alojados en carcasa resistente a altas temperaturas y sujetos por medio de tornillos al caliper (5.1).

5. SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB) según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque el sensor fin de carrera SFLB (4) este alojado dentro de la cámara de aire dentro del espacio interno, donde no interrumpe la dinámica mecánica de la cámara o actuador de aire, diseñado de manera simétrica. Su ubicación se debe a la necesidad de mejorar los elementos de seguridad del freno donde el sensor no interrumpa la sujeción

de la cámara y donde su posición sea más segura resguardándolo de la inclemencia de los escenarios de trabajo donde golpes o contaminantes lo pueden averiar adicional se adapta completamente a la geometría compacta de la cámara o actuador de aire.

CARACTERIZADO porque el sensor fin de carrera SFLB (4) envía la señal eléctrica el momento exacto donde la cámara o actuador llegan a su máximo recorrido longitudinal.

6. Método de Montaje del SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB) CARACTERIZADO porque comprende las siguientes etapas:

- Etapa a. Suministro de elementos del del SISTEMA DE ADVERTENCIA Y PREVENCIÓN DE FALLAS EN UN CONJUNTO DE FRENO DE AIRE BLACK BOX BRAKE (BBB): suministrar un monitor de testigos MTB (1.2, 1.3, 1.4) y configurarlo con los testigos que asimilen la posición de las cuatro ruedas, suministrar un módulo conector principal MCPB (2), un módulo conector principal compuesto por un módulo Targeta (MTDS) (3.0.2), 4 sensores fin de carrera lateral incorporados SLIB (4), 4 sensores térmicos de contacto STCB (5) de 200 grados centígrados

Etapa b. Instalación del monitor de testigos ((1.2, 1.3, 1.4)): instalar el monitor de testigos (1.2) en el tablero en el campo visual del operador en un soporte de anclaje (1.4, 1.4.1), configurar monitor de testigos (1.2) para que la ubicación de las ruedas sea equivalente en la posición de los testigos del monitor de testigos (1.4.3). Abrir orificio simétrico en el tablero por donde pasara el cable del monitor al módulo MCPB y el cable de la modulo memoria extraíble BLACK BOX MEB a la parte interna del tablero.

- Pasamos el cable del monitor por el orificio del tablero
- Pasamos el cable de modulo memoria extraíble BLACK BOX MEB, conectamos el módulo MEB el cual va alojado en la parte interior del tablero de instrumentos adherido o atornillado a la estructura interna.

Etapa c. Instalación del módulo conector principal MCPB (2): instalar el módulo conector principal MCPB (2) fijándolo al soporte de anclaje, el cual va a atornillado a la estructura de la cabina en su parte inferior externa, abrir orificio en la parte delantera del piso de la cabina, pasar el cable del monitor MTB por este orificio hasta la ubicación del módulo MCPB a continuación, se conecta de esta manera quede comunicados el monitor MTB (1.2, 1.3, 1.4) y el módulo conector principal MCPB (2) utilizando el cable encauchado con terminales multi pines (1.3.7).

- Conectar el módulo MCPB con cable de alimentación alámbrico a la batería (1.1 Ver Figura 2)

Etapa d. Instalación del módulo conector secundario MCSB (3, 4, 5 y 6): instalar el módulo Tarjeta de distribución secundaria MTDS (3.0.2) al soporte de anclaje en la mitad del vehículo, conectar el módulo MTDS por medio de cable eléctrico (3.0.4) al módulo MCPB.

Etapa e. Instalación de los sensores fin de carrera lateral incorporado SLIB (4): instalar los sensores fin de carrera lateral incorporado SLIB (4) de acuerdo a la medida y ubicación predeterminada, perforar la tapa de la cámara en la parte lateral, realizando un orificio simétrico funcional para el elemento, lo presentamos e instalamos a presión.

- Calibración: giramos el tornillo de graduación hasta que hagan contacto el accionador del sensor con el plato del vástago (4.0.5, 4.3.4)
- De la parte superior del sensor sale el cable conector el cual lo conecta con el módulo MCSB, este cable va sujetado a las líneas de aire de la cámara o actuador paralelamente con abrazaderas, desholgado teniendo en cuenta la dinámica de movimiento de la suspensión y conectado al módulo (MTDS) (3.0.2) la cual está instalada en la estructura en la parte superior del chasis.

Etapa f. Instalación de los sensores térmicos de contacto STCB (5) en zapata: instalar los sensores térmicos de contacto STCB (5) en zapata, teniendo en cuenta su carcasa de sujeción presentamos el sensor a la zapata en su parte superior, lo más pegada a la banda, marcamos y abrimos orificios donde aseguramos el sensor con tornillos a la zapata, fijar de forma que exista contacto directo entre el sensor y la zapata, próximo a la banda (5, 5.0.1, 5.0.2) de la carcasa de sujeción sale su cable conector el cual va sujetado al eje y sube al chasis paralelo a las mangueras de las cámaras o actuadores de aire de manera desholgada teniendo en cuenta la dinámica de movimiento de la suspensión y por último se conecta al módulo MTDS.