

Int. Cl.: B60C

P A T E N T E  
D E 423 175

I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN CIRCUITO DE CONTROL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE UN VEHICULO", a favor de la firma estadounidense EATON CORPORATION, residente en 100 Erieview Plaza, Cleveland Ohio 44114 (EE.UU.)

- o -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Extracto del invento

- Un circuito de control sirve para controlar el funcionamiento de un sistema de seguridad retentor pasivo para proteger los ocupantes de un vehículo durante una colisión. El circuito incluye una porción de circuito sensor para detectar una condición de impacto y una porción de circuito de disparo para la actuación eléctrica de un actuador del dispositivo de seguridad, tal como una bobina de detonador. El circuito de comprobación sirve para comprobar continuamente tanto la porción detectora como la porción de dis-
- 5.
- 10.

- pero por lo que respecta a averías del circuito y proporciona una indicación de aviso al conductor del vehículo en caso de que se detecte una avería en una u otra porción de circuito. El circuito de comprobación comprueba, asimismo,
5. un interruptor de brazo del detector de impacto para determinar si está cerrado facultando el accionamiento del sensor y comprueba la tensión de suministro redundante o del condensador para determinar si es apropiado el nivel de la tensión. Se comprueban otros componentes y funciones para obtener una indicación de fallo en el caso de que se detecte una avería.
- 10.

- - - - -

- Este invento se refiere al arte de sistemas de seguridad de vehículos del tipo pasivo en donde un dispositivo de seguridad de vehículo es accionado por un circuito de mando de sensor de impacto y, más particularmente, a perfeccionamientos en la verificación del circuito de mando y en la provisión de una indicación de salida en el caso de que se detecte una avería.
- 15.

- Un sistema de seguridad de vehículo del tipo al que puede aplicarse el presente invento se expone en la patente estadounidense nº 3.414.292 de S. Oldberg y colaboradores, cedida a la misma cesionaria del presente invento. Este sistema de seguridad es del tipo pasivo y comprende,
20. por lo general, un confinamiento hinchable, por lo menos, que se hincha para retener el movimiento del ocupante de un vehículo durante una colisión. El confinamiento se hincha cuando un interruptor detector de impacto detecta una desaceleración del vehículo de determinada magnitud. El inte-
- 25.

5. rruptor se cierra para completar un circuito eléctrico de un circuito de suministro de energía, de modo que fluya corriente para activar un activador del dispositivo de seguridad del vehículo, tal como una bobina de detonador, que a su vez hace que se hinche el confinamiento para que adopte su estado expandido.

10. El circuito de mando del sistema de seguridad incluye una porción sensora y una porción de disparo, y ambas porciones deben funcionar en caso que se hinche el confinamiento como respuesta a la desaceleración del sistema de determinada magnitud. Por consiguiente, es deseable que el circuito de mando sea comprobado para detectar averías en las porciones de circuito de disparo o de detección. Estos circuitos deben verificarse en forma continua, de preferen-

15. cia, durante el funcionamiento del vehículo y al ser detectada una avería en cualquiera de ambos circuitos debe presentarse al conductor del vehículo una indicación de aviso. Asimismo es deseable que sea controlado el nivel de la tensión de suministro redundante o de capacitador para los circuitos de disparo y que el conductor del vehículo pueda

20. apreciar una indicación de aviso cuando esta tensión sea demasiado baja. Asimismo, es deseable que sea controlado el nivel de presión de fluido de un depósito de fluido para hinchar el confinamiento de seguridad y que el conductor del

25. vehículo pueda apreciar una indicación de aviso cuando el nivel de la presión sea demasiado bajo.

Por consiguiente, constituye un objeto principal del presente invento el proporcionar un circuito de mando mejorado para un sistema de retención pasivo de vehículos

en donde el circuito de mando utiliza medios para verificar de forma continua las porciones sensoras y de disparo del circuito de mando durante el funcionamiento del vehículo y el proporcionar al conductor una indicación de una avería en una u otra porción.

5.

Otro objeto del presente invento consiste en proporcionar un circuito de mando de sistema de seguridad en donde fluye de forma continua a través del circuito sensor y del circuito de disparo corriente de prueba durante el funcionamiento del vehículo y en donde el conductor del vehículo aprecia una indicación de avería cuando la magnitud de la tensión de prueba derivada de éstos varía rebasando un límite dado.

10.

Otro objeto todavía del presente invento consiste en proporcionar un circuito de mando de sistema de seguridad que utiliza medios para proporcionar un aviso al conductor de un vehículo cuando no resulte adecuada la presión de un depósito de fluido para ser utilizado en el hinchado de un confinamiento de sistema retentor pasivo.

15.

Todavía otro objeto del presente invento consiste en proporcionar un circuito de mando de seguridad de vehículo que utiliza medios para controlar de forma continua el capacitador o el suministro de energía redundante para el circuito de encendido y proporcionar una señal al conductor del vehículo siempre que la tensión de funcionamiento para el circuito de encendido sea excesivamente baja.

20.

Aún otro objeto del presente invento consiste en proporcionar un circuito de mando de seguridad dotado de un interruptor sensor de la desaceleración del vehículo y un

25.

5. interruptor de brazo de sensor que debe cerrarse para que el interruptor del sensor pueda producir la activación de un circuito de disparo y en donde el interruptor de brazo es verificado de forma continua durante el funcionamiento del vehículo para proporcionar un aviso al conductor del vehículo en el caso de que no se cierre el interruptor de brazo.

10. Otro objeto todavía del presente invento consiste en proporcionar un sistema retentor pasivo dotado de un circuito de mando que incorpora medios para verificar de forma continua las funciones de los diversos sistemas de seguridad, así como los componentes, durante el funcionamiento del vehículo y proporcionar al conductor del vehículo una indicación de avería cuando una o mas de las funciones o componentes verificados presente avería.

15. De conformidad con un aspecto del presente invento, el circuito de control del sistema de seguridad de un vehículo comprende un circuito en serie detector de impacto que incluye un interruptor de sensor y un circuito en serie de disparo que incluye un actuador accionable eléctricamente para que, al ser accionado eléctricamente, haga funcionar un dispositivo de seguridad, tal como un confinamiento hinchable. Un suministro de energía sirve para proporcionar energía con el fin de activar los medios de actuador. Otro

20. interruptor sirve, cuando se cierra, para conectar el circuito sensor y el circuito de disparo en serie con el suministro de energía, de modo que el cierre del interruptor sensor complete una trayectoria de activación para que la corriente fluya del suministro de energía a través del in-

25.

terruptor de sensor para activar el actuador del dispositivo de seguridad. El circuito de mando incluye, asimismo, medios para aplicar una primera corriente de prueba para que fluya a través del circuito en serie de sensor y una segunda corriente de prueba para que fluya a través del circuito en serie de disparo. La circuitería de verificación responde al flujo de corriente en cada circuito para proporcionar una indicación de avería según sea la magnitud de la tensión de prueba en cada circuito.

5.

10.

De conformidad con un aspecto más limitado del presente invento, cada circuito en serie está dotado de circuitería para limitar la magnitud del flujo de corriente de prueba que pasa a su través hasta una magnitud sustancialmente inferior que la requerida para activar el actuador del dispositivo de seguridad.

15.

Según un aspecto más limitado del presente invento, el medio de interruptor de sensor está dotado de un interruptor de posición que tiene una condición normalmente cerrada para que puedan funcionar los medios de sensor y el circuito de mando incluye medios para verificar de forma continua la condición del interruptor de posición para proporcionar una indicación de avería de salida en el caso de que esté abierto el interruptor de posición.

20.

25.

Según un aspecto ulterior del presente invento, el segundo interruptor es un segundo interruptor de sensor que se cierra en respuesta a un nivel inferior de desaceleración al de dicho primer interruptor de sensor para completar el circuito en serie desde el circuito en serie del sensor de impacto al circuito de disparo.

Cuanto antecede y otros objetos y ventajas del invento surgirán con mayor claridad a partir de la descripción que sigue de la realización preferida del invento, tomada junto con los dibujos que se acompañan que forman parte de ésta y en los que :

5. La figura 1 es una ilustración de diagrama en bloque esquemático combinado del circuito de mando del sistema construido de conformidad con el presente invento.

10. La figura 2 es un diagrama de circuito esquemático que ilustra una red de resistencia mostrada en diagrama de bloque en la figura 1.

La figura 3 es una ilustración esquemática de un circuito de lógica construido de conformidad con el invento y que se representa en diagrama de bloque en la figura 1.

15. La figura 4 es una ilustración esquemática de otra red de resistencia y otro circuito de lógica construidos de conformidad con el presente invento que se ilustran como diagramas de bloque en la figura 1.

20. El presente invento proporciona un circuito de mando mejorado para un sistema de seguridad de vehículo del tipo que utiliza un dispositivo de seguridad el cual es accionado por un actuador activado eléctricamente al cerrarse un interruptor de sensor de impacto. De conformidad con el invento, el circuito de mando incluye un circuito en serie de sensor y un circuito en serie de disparo y medios de verificación para aplicar, de forma continua, corriente de prueba a cada uno de los circuitos en serie y proporcionar una indicación de avería en el caso de que se produzca avería en cualquiera de los circuitos en serie.

25.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, cuya finalidad es únicamente la de ilustrar las realizaciones preferidas del invento y no la de limitarlo, las figuras 1 a 4 ilustran una realización preferida del circuito de mando construido según el presente invento. En forma resumida el circuito de mando, tal como se expone en la figura 1, comprende un circuito en serie de sensor que incluye un sensor anterior FS y un sensor G inferior IS conectados en serie con cada uno de dos circuitos de disparo paralelamente conectados en serie, incluyendo un circuito de disparo de volante de dirección SW y un circuito de disparo del sistema de pasajeros PS, a la batería del vehículo B a través de un circuito de interruptor de disparo IS. Cuando se cierra el sensor G inferior IS y uno de los interruptores de sensor en el sensor anterior FS, se completa un circuito en serie a través del interruptor de encendido desde la batería B o desde el capacitor o suministro de energía redundante para hacer que la corriente de disparo fluya a través de cada uno de los circuitos de disparo en serie SW y PS para activar los detonadores. Estos detonadores de disparo pueden adoptar la forma de bobinas de detonador que, al activarse, actúan para producir la explosión de una carga con el fin de que sea liberado de un depósito gas a presión para que se hinche un confinamiento asociado expandible desde una condición plegada hasta una condición expandida con la finalidad de retener el movimiento de un ocupante del vehículo durante una colisión. El circuito de disparo del volante de dirección SW sirve para hinchar un confina

- miento adyacente al volante de dirección del vehículo con el fin de proteger al conductor del vehículo durante una colisión y el circuito de disparo de pasajeros PS sirve para hinchar un confinamiento que se extiende desde el
5. tablero de dirección del vehículo o similar con el fin de proteger un pasajero de la parte anterior durante una colisión. La posición de los circuitos de disparo y los ocupantes del vehículo que debe protegerse es electivo y, por sí mismo, no forma parte de este invento.
10. Según el invento, el circuito de mando incluye circuitos de lógica A1 y A2 que sirven, en conexión con redes de resistencia asociadas RN1 y RN2, para activar un indicador de fallos FI con el fin de proporcionar al conductor del vehículo una indicación de que existe
15. una avería en un componente del circuito de mando. Se prevé que el sistema de mando se conecte al interruptor de encendido del vehículo IS y, por tanto, a la batería del vehículo B para recibir energía de funcionamiento de ésta. El circuito de encendido puede adoptar varias formas y en la realización que se ilustra el circuito incluye
20. un interruptor bipolar de cuatro posiciones que comprende contactos móviles 10 y 12, presentando cada uno una posición de arranque, una posición de marcha, una posición de paro y una posición accesoria. El contacto móvil 12
25. del interruptor se conecta al lateral positivo de la batería B del vehículo y el conmutador móvil 10 se conecta a masa del vehículo y al lateral negativo de la batería.

El sensor anterior FS incluye, de preferencia, un interruptor accionado por inercia que actúa en respues-

- ta al movimiento hacia delante del vehículo, logrando una desaceleración superior a cierta magnitud predeterminada, tal como un nivel de 10 a 14 G. El sensor anterior FS deberá montarse, por consiguiente, en una parte del vehículo que facilite dicha respuesta y, por ejemplo, el sensor puede montarse delante del compartimiento de pasajeros y se ha encontrado que una posición apropiada es junto al radiador del vehículo. En la realización del invento que aquí se ilustra, el sensor anterior FS incluye dos conmutadores de sensor 20 y 22 que se conectan eléctricamente entre sí en paralelo. Estos dos conmutadores son idénticos y cada uno incluye un contacto 24 móvil de conmutador que tiene una posición inoperante, tal como se representa en los dibujos, para completar un circuito con el contacto fijo 26 y una posición accionada por la desaceleración para completar un circuito con el contacto fijo 28. Una resistencia de valor relativamente grande 30 se conecta desde el contacto móvil 24 al contacto fijo 28 y sufre cortocircuito siempre que el contacto móvil 24 se sitúe en su condición de accionado para establecer contacto eléctrico con el contacto fijo 28. La resistencia 30 puede ser del orden de 2 kilohmios y sirve para limitar el flujo de corriente con el fin de proporcionar una corriente de prueba que sea sustancialmente inferior a la requerida para accionar las bobinas de detonador de los circuitos de disparo SW y PS.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Los interruptores de posición de sensor normalmente cerrados PS1 y PS2 se asocian con los interruptores de sensor 20 y 22. Estos interruptores únicamente se

5. cierran cuando los interruptores de sensor 20 y 22 se interconectan de forma apropiada con el circuito de mando. Unicamente fluirá corriente desde el suministro de energía al lateral de entrada de los interruptores 20 y 22 cuando los interruptores de posición PS1 y PS2 estén cerrados.

10. El sensor G inferior LS es accionado a una condición de cierre en respuesta a un nivel bajo de desaceleración, tal como del orden de 1G. Este sensor se monta, de preferencia, junto al compartimiento de pasajeros, tal como detrás del tablero del vehículo. El sensor G inferior LS incluye un contacto móvil 40 de interruptor que, en su posición inoperante, tal como se representa en los dibujos, completa un circuito en serie desde masa a través de una resistencia de sensor 42 y de aquí a los contactos 15. fijos 28 del sensor anterior FS. Estando los contactos móviles del sensor anterior 24 en su posición inoperante, tal como se representa en los dibujos de la patente, y con el contacto de interruptor del sensor G inferior en su posición inoperante, la corriente de prueba fluye a través de las resistencias 30 del sensor anterior y, de aquí, a 20. través del contacto 40 de interruptor del sensor G inferior LS para desarrollar una tensión a través de la resistencia 42. Esta tensión es controlada por el circuito de lógica A2 en conexión con su red de resistencia asociada 25. FN2 para determinar si la magnitud de la tensión controlada indica una condición de fallo. Cuando el sensor G inferior responde a una desaceleración del vehículo inferior G el contacto 40 de interruptor se desplaza para completar un circuito con los contactos fijos 44 y 46 con el fin de com-

- pletar un circuito de disparo para proporcionar corriente de activación a través del circuito de disparo del volante de dirección SW y del circuito de disparo del sistema de pasajeros PS. Sin embargo, la magnitud de esta corriente
5. será insuficiente para activar las bobinas de detonador de los circuitos de disparo, a menos que los contactos móviles 24 del sensor anterior FS sean actuados para poner en corto-circuito las resistencias divisorias de tensión 30.
10. Los circuitos de disparo SW y PS son idénticos y se conectan entre sí en paralelo, conectándose cada uno al contacto fijo 46 del sensor G inferior, de modo que ambos circuitos de disparo se conecten en serie con el circuito en serie de sensor comprendido por el sensor anterior FS
15. y el sensor G inferior IS antes descritos. El circuito de disparo del volante de dirección SW incluye un par de bobinas de detonador redundantes 50 y 52 conectadas entre sí en paralelo entre el contacto fijo 46 del sensor G inferior IS y masa. Cada una de estas bobinas de detonador presentan
20. una resistencia del orden de, pero no limitado a, 4,5 ohmios y requiere una magnitud de flujo de corriente relativamente grande, tal como del orden de 0,5 amperios, para que sea activada. Se proveen dos bobinas de detonador de esta índole con el fin de redundancia en el caso de que
25. falle una de ellas. La activación de cualquiera de las bobinas produce la detonación de una carga explosiva para que el fluido bajo presión, procedente de un depósito, hinche un confinamiento asociado. El circuito de disparo

del sistema de pasajeros PS, así como el circuito de disparo del volante de dirección SW, incluye un par de bobinas de detonador 54 y 56 conectadas en paralelo entre masa y el contacto 46.

5. El indicador de fallo FI adopta la forma de una lámpara que se monta, de preferencia, en el tablero de instrumentos del vehículo de modo que sea observable por el conductor del vehículo en el caso de que surja una indicación de fallo. El indicador de fallo se activa siempre que pasa corriente a través de un transistor NPN Q1. Este transistor es polarizado para que pase corriente a su través siempre que se detecta un fallo. Además, puede simularse un fallo excitando el transistor Q1 y el indicador de fallo FI siempre que el interruptor de encendido se sitúe en su posición de arranque. De este modo se comprueba la continuidad del circuito del indicador de fallos, así como de la circuitería de lógica para la activación del transistor Q1. Este fallo simulado se lleva a cabo mediante el contacto de interruptor 10 de encendido cuando se encuentra en su posición de arranque. Esta marcha polariza un diodo 60, conectado tal como se representa entre el terminal de partida asociado con el contacto móvil 10 y la clavija 6 de la red de resistencia RNL. Según se representa en la figura 2, la clavija 6 de la red de resistencia RNL contacta el diodo 60 a través de una resistencia 62 y de aquí a una clavija de salida 12 de la red de resistencia. Según se representa en la figura 1, la clavija de salida 12 de la red de resistencia RNL se conecta a la clavija de entrada 5 del circuito de lógica A1. Este circuito de lógica se
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- ilustra en la figura 3 y, tal como se describirá con mayor detalle más adelante, siempre que una de sus clavijas de entrada 1 a 4 o 5, 6, 7 o 9 comporte una señal de bajo nivel, del orden de potencial de masa, el potencial de salida de la clavija 15 comportará una señal positiva o binaria "1" indicativa de una condición de fallo. Por consiguiente, proporcionando el fallo simulado potencial esencialmente de masa a la clavija de entrada 5 del circuito de lógica A1, el circuito de salida del circuito de lógica
5. tomado en la clavija 15 comporta una señal de fallo positiva. Esta señal positiva se aplica a la clavija de entrada 2 de la red de resistencia RN2. La red de resistencia RN2 se ilustra con detalle en la figura 4 y según se aprecia, una señal de entrada aplicada a la clavija 2 de entrada se aplica a la clavija de salida 1 a través de una resistencia 64. Debido a que la clavija de salida 1 de la red de resistencia RN2 se conecta a la base del transistor Q1, el transistor es polarizado para volverse conductor. La corriente fluirá desde la batería B a través del contacto móvil 12, dispuesto en su posición de arranque, a través de una resistencia de equilibrio 66 y a través de una trayectoria que incluye el fusible F1, la trayectoria del colector a emisor del transistor Q1 y a través del indicador de fallo FI, para activarlo y de aquí a masa. Por consiguiente, disponiendo los contactos móviles 10 y 12 del interruptor de encendido en la posición de partida, deberá activarse el indicador de fallo FI para proporcionar una indicación al conductor del vehículo de que funciona el indicador de fallo y su circuitería de activación.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Según es convencional, el motor del vehículo se pone en marcha cuando el interruptor de encendido se dispone en la posición de arranque y luego el interruptor de encendido se dispone automáticamente, con un mecanismo de resorte apropiado, a la posición de marcha. En esta posición el contacto del interruptor de encendido 10 no actúa; sin embargo, el contacto 12 del interruptor de encendido conecta la batería B al circuito de control. Esto permite que la corriente fluya desde la batería B a través del conmutador de encendido 12 y de aquí, a través del fusible F1 y el diodo 68, conectado en la forma representada, a la clavija de entrada 9 de la red de resistencia RNL. En la red de resistencia RNL la corriente fluirá desde la clavija de entrada 9 a través de una resistencia 70 y de aquí a la clavija de salida 10. A partir de la clavija de salida 10 de la red de resistencia RNL la corriente fluirá para cargar el capacitor 72. Este capacitor desempeña la función de un suministro de energía redundante para proporcionar corriente de disparo para activar las bobinas de detonador del circuito de disparo SW y PS en el caso de pérdida de la tensión de funcionamiento de la batería, que puede producirse, por ejemplo, por la rotura del cable de la batería durante una colisión. El diodo 74 conecta al capacitor a la clavija de entrada 9 de la red de resistencia RNL, de forma que la tensión desarrollada a través de la resistencia 70 invierta la polaridad del diodo 74 para impedir la normal descarga del capacitor 72. En el caso de que se pierda la tensión de la batería, entonces el potencial en el punto de unión 76 entre los diodos 68 y 74 será inferior que el potencial

a través del capacitor, con lo que el diodo 74 se polarizará hacia delante para permitir la descarga del capacitor. Esto hace que fluya corriente de disparo a través del diodo y de aquí a través del sensor anterior FS y el sensor G inferior IS para activar las bobinas de detonador 50 y 52 del circuito de disparo SW y para activar las bobinas de detonador 54 y 56 del circuito de disparo PS. Un diodo Zener 78 se conecta, tal como se representa, entre masa y el fusible F1 para suprimir transientes durante el funcionamiento.

Con el normal funcionamiento, una desaceleración de bajo nivel G producirá la actuación del sensor inferior G de modo que el contacto móvil 40 establecerá contacto eléctrico con los contactos fijos 44 y 46. En caso de que la desaceleración sea suficiente, uno o ambos de los interruptores 20 o 22 de sensor anterior será accionado. En tal caso, el contacto 24 de interruptor del interruptor del sensor actuado pondrá en cortocircuito su resistencia de división de tensión 30 asociada de forma que la corriente de disparo fluirá a través del interruptor de posición cerrada PS1 y PS2 desde el punto de unión 76, derivándose la corriente desde el capacitor 72, en el caso de baja tensión de la batería, tal como se ha expuesto anteriormente, o desde la batería B. Esta corriente de disparo fluye desde los contactos fijos 28 del sensor anterior FS y de aquí a través del fusible F4 y a través de los contactos 44, 40 y 46 del sensor G de log 40 a los circuitos de disparo. En los circuitos de disparo la corriente se dividirá entre dos trayectorias paralelas, exten -

diéndose una trayectoria a través del fusible F2 y luego a través de las bobinas de detonador 50 y 52. La corriente de disparo fluirá también a través del fusible F3 y de aquí a través de las bobinas de detonador 54 y 56.

5. Durante el funcionamiento del vehículo, el circuito de mando sirve para controlar de forma continua el circuito en serie de sensor, así como el circuito en serie de disparo. El flujo de corriente a través del circuito en serie de sensor está limitado por las resistencias
10. 30, de modo que en caso de que actúe el sensor G inferior LS y de que no actúe el sensor anterior FS, la corriente será inferior que la requerida para activar las bobinas de detonador. Cuando el sensor G inferior LS se encuentra en su posición inoperante la corriente de prueba fluye, de
15. forma continua, a través de los interruptores de posición PS1 y PS2 y de aquí a través de las resistencias de división de tensión 30 y a través del fusible F4 y el contacto móvil 40 del sensor G inferior LS para desarrollar una
20. tensión a través de la resistencia 42. La magnitud de esta tensión indica la continuidad de la línea del sensor. En caso de que la tensión a través de la resistencia 42 aumente de valor, ello puede indicar una condición de cortocircuito en el circuito sensor, o que los interruptores de
25. sensor 20 o 22 se encuentran inadvertidamente en su posición operativa. Una alta tensión de esta índole a través de la resistencia 42 hará que el circuito de lógica active el indicador de fallo FI, tal como se describirá con mayor detalle más adelante. Asimismo, en caso de que la tensión a través de la resistencia 42 resulte anormalmente baja,

entonces esta condición puede indicar que existe un circuito abierto en el circuito sensor o que uno o ambos de los interruptores de posición PS1 y PS2 se encuentran abiertos. Una baja tensión de este tipo a través de la resistencia 42 puede indicar también una elevada impedancia dispuesta inadvertidamente en el circuito sensor en serie. Independientemente del origen, una condición de baja tensión de esta índole indica un estado de fallo y la circuitería de lógica responde a este estado para activar el indicador de avería F1.

Según el presente invento se aplica, asimismo, una corriente de prueba, en forma continua, de modo que fluya a través de los circuitos de disparo SW y PS, siendo la corriente de prueba de una magnitud sustancialmente inferior a la requerida para activar las bobinas de detonador. Esta corriente de prueba se obtiene del suministro de energía conectado a la unión 76 entre los diodos 68 y 74. La corriente de prueba se aplica a través de una resistencia 80 limitadora de corriente o divisora de tensión y de aquí a través del fusible F2 y a través de las bobinas de detonador 50 y 52 a masa, así como a través del recorrido paralelo que comprende el fusible F3 y de aquí a través de las bobinas de detonador 54 y 56 a masa. El voltaje desarrollado, medido entre el punto 46 y masa, es indicativo de la continuidad de los circuitos de disparo. En caso de que disminuye el nivel normal de la tensión, ello indica que están en cortocircuito una o más de las bobinas de detonador. Por otra parte, en caso de que aumente esta tensión, ello indica una condición de circuito abierto, tal como la

rotura de una bobina de detonador. Independientemente de la causa, una elevada tensión o una baja tensión con respecto al nivel de tensión normal en el punto 46 indica un fallo y la circuitería de lógica sirve para excitar el indicador de fallo FI.

- 5.
- La tensión de prueba del circuito de disparo tomada entre masa y el punto 46 y la tensión de prueba del sensor tomada a través de la resistencia 42 son verificadas por el circuito de lógica A2 y su red de resistencia RN2
10. para determinar si la tensión es excesivamente elevada o baja, indicando cualquiera de estas condiciones un estado de fallo, tal como se ha descrito anteriormente. Mientras que el circuito de sensor funciona normalmente, el circuito de salida 82 tomado en la unión de las clavijas 1 y 2
15. del circuito de lógica A2 comporta una señal positiva. En caso de que la tensión desarrollada a través de la resistencia 42 se vuelva demasiado elevada o demasiado baja, entonces el potencial del circuito de salida 82 se aproximará al potencial de masa o a una señal binaria "0". De modo
20. análogo, en caso de que la tensión de prueba del circuito de disparo tomada entre masa y el punto 46 sea normal, entonces el circuito de salida 84 tomado en la unión de las clavijas 13 y 14 del circuito de lógica A2 comportará una señal positiva o binaria "1". En caso de que la tensión de
25. prueba sea excesivamente elevada o excesivamente baja, entonces el potencial del circuito de salida 84 se aproximará a un potencial de masa o a una señal binaria "0". En caso de que en cualquiera de los circuitos de salida 82 o 84 esté presente un potencial de masa o una señal binaria "0",

entonces el circuito de lógica A1 actuará para polarizar el transistor Q1 para hacerlo conductivo con el fin de que active el indicador de fallo FI.

- Haciendo referencia a la figura 4 se comprenderá mejor el funcionamiento del circuito de lógica A2 y su red de resistencia asociada RN2. Según se representa en la figura 4, la tensión de prueba del sensor se desarrolla a través de la resistencia 42 y se aplica a la clavija 9 de la red de resistencia RN2. De modo análogo, la tensión del circuito de disparo, desarrollada entre masa y el contacto fijo 46 del sensor G inferior LS, se aplica a la clavija 12 de la red de resistencia. Los niveles de señal tomados de estas dos tensiones de prueba se aplican luego a los amplificadores comparadores de tensión dispuestos en el circuito de lógica A2 en donde los niveles de señal se comparan frente a diversos niveles de referencia de tensión tomados de las clavijas 4 a 7 de la red de resistencia. En cada caso se aplica un nivel de señal representativo de la tensión de prueba a diferentes comparadores de tensión para determinar si el nivel de señal se encuentra dentro de una gama de tensión aceptable. De no ser así, se aplica entonces una señal de bajo nivel o binaria "0" al circuito de salida asociado 82 ó 84.
25. La red de referencia de tensión se conecta entre las clavijas 3 y 8 de la red de resistencia RN2. La clavija 8 se conecta a masa y la clavija 3 se conecta a un punto de potencial positivo o B+. Las resistencias 82, 84, 86, 88 y

90 se conectan en serie entre la clavija 3 y la clavija 8, proporcionando las conexiones entre estas resistencias niveles de referencia de tensión de magnitud declinante en las clavijas 4, 5, 6 y 7.

5. La tensión de prueba del sensor, desarrollada a través de la resistencia 42, se compara con la alta y baja tensión de referencia mediante los comparadores 92 y 94. Así pues, la tensión desarrollada a través de la resistencia 42 se aplica a la clavija 9 de la red de resistencia RN2
10. y de aquí a través de una primera resistencia a la entrada no inversora del comparador 94 y a través de una segunda resistencia 98 a la entrada de inversión del comparador 92. A partir de la clavija 4 de la red de resistencia se aplica una tensión de referencia de elevado nivel a la entrada de no inversión del comparador 92, mientras que se aplica una tensión de referencia inferior a la entrada de inversión del comparador 94 a partir de la clavija de salida 5 de la red de resistencia. En caso de que el nivel de la señal a través de la resistencia 42 sea apropiado, entonces
15. la magnitud de la señal aplicada a la entrada de inversión del comparador 92 será inferior a la tensión de referencia aplicada a la entrada de no inversión del comparador y la señal aplicada a la entrada de no inversión del comparador 94 será mayor que la tensión de referencia aplicada a la
20. entrada de inversión de dicho comparador. En caso de que concurren estas condiciones entonces los circuitos de salida de los comparadores 92 y 94 comportarán cada uno una señal positiva o binaria "1" indicativa de un nivel normal de tensión a través de la resistencia 42. Sin embargo,
- 25.

- en caso de que la tensión a través de la resistencia 42 aumente de magnitud hasta el punto de que el nivel de la señal en la entrada de inversión del comparador 92 sea mayor que la de entrada de no inversión, entonces el circuito de salida de este comparador comportará una señal binaria "0".
5. De modo análogo, en caso de que la tensión a través de la resistencia 42 disminuya lo suficiente en magnitud, entonces la señal aplicada a la entrada de no inversión del comparador 94 será inferior que la aplicada a la entrada de inversión y el circuito de salida de este comparador comportará una señal binaria "0". En cualquier caso, se establecerá una señal binaria "0" en el circuito de salida 82 que producirá la activación del indicador de fallo FI.
- 10.

- La tensión de prueba de disparo tomada entre masa y el contacto fijo 46 se aplica a la clavija de entrada 12 de la red de resistencia RN2 y de aquí, a través de una primera resistencia 100, a la entrada de no inversión de un comparador 102 del circuito de lógica A2 y, a través de una segunda resistencia 104, a la entrada de inversión de un comparador 106 del circuito de lógica. Se aplica un potencial de elevado nivel de referencia, tomado de la clavija 6 de la red de resistencia RN2, a la entrada de no inversión del comprador 106 y se aplica un potencial de referencia inferior, tomado de la clavija de salida 7 de la red de resistencia, a la entrada de inversión del comparador 102. En caso de que resulte apropiada la tensión de prueba del circuito de disparo, entonces la señal de tensión de prueba aplicada a los comparadores 102 y 106 tendrá un potencial superior a la señal de referencia de bajo nivel
- 15.
- 20.
- 25.

- aplicada a la entrada de inversión del comparador 102, pero inferior al de la señal de referencia de elevado nivel aplicada a la entrada de no inversión del comparador 106. En caso de que la tensión de prueba de disparo sea excesivamente elevada, entonces el circuito de salida del comparador 106 comportará una señal binaria "0", mientras que si la tensión de prueba de disparo es excesivamente baja el circuito de salida del comparador 102 comportará una señal binaria "0". En caso de que se produzca una tensión de prueba anormal, el circuito de salida 84 comportará una señal binaria "0" y ello producirá la activación del indicador de fallo FI.
- 5.
- 10.

- En la figura 4 se apreciará que las clavijas de salida 1 y 2 del circuito de lógica A2 se conectan entre sí y luego a la clavija 15 de la red de resistencia. De modo análogo, las clavijas 13 y 14 del circuito de lógica A2 se conectan entre sí y luego a la clavija 16 de la red de resistencia RN2. Las resistencias 108 y 110 se conectan entre las clavijas 15 y 16, conectándose su unión a la clavija 3 y de aquí a un punto de potencial positivo o B+.
- 15.
- 20.
- 25.
- Cuando en los circuitos de salida de los comparadores 92 y 94 no se haga referencia a potencial de masa se establece esencialmente un potencial B<sub>+</sub> para el circuito de salida 82. De modo análogo, cuando en los circuitos de salida de los comparadores 102 y 106 no se haga referencia a potencial de masa, el circuito de salida 84 comportará esencialmente un potencial B<sub>+</sub>.

Según se expone en la anterior descripción, una señal binaria "0" tomada del circuito de salida 82 o del

- circuito de salida 81 del circuito de lógica A2 hace que el circuito de lógica A1 polarice el transistor Q1 para hacerle conductor con el fin de que active el indicador de fallo FI. El circuito de lógica A1, representado
5. mejor en la figura 3, incluye dos puertas NAND de cuatro entradas G1 y G2 con sus circuitos de salida aplicados a una puerta NOR de dos entradas G3. La salida de la puerta NOR G3 se aplica a través de un amplificador inversor 120 que tiene su circuito de salida conectado
10. a la clavija de salida 15 de los circuitos de lógica. Siempre que el circuito de salida, tomado en la clavija 15 del circuito de lógica A1, comporte una señal positiva o binaria "1", ello indica una condición de avería. Esta señal positiva se aplica a través de la resistencia
15. 64, entre las clavijas 1 y 2 de la red de resistencia RN2, y de aquí a la base del transistor Q1. La señal positiva es suficiente para polarizar el transistor Q1 para hacerlo conductor, de modo que la corriente fluirá desde el lateral positivo de la batería B, a través del
20. contacto 12 del interruptor de encendido, y de aquí a través del fusible F1, la trayectoria del colector emisor del transistor Q1 y a través del indicador de fallo, activándolo, a masa.

- Las cuatro entradas de la puerta NAND G1 se toman
25. de las clavijas de entrada 1 a 4 del circuito de lógica A1 y las cuatro entradas de la puerta NAND G2 se toman de las clavijas de entrada 5,6,7 y 9 del circuito de lógica A1. Según se representa en la fig.1, el circuito de salida de prueba del sensor 82 se conecta a la clavija de entrada

7 de la puerta G2, mientras que el circuito de salida de prueba del circuito de disparo 84 se conecta a la clavija de entrada 6 de la puerta G2. Según es bien conocido, en caso de que cualquier entrada a una puerta NAND comporte una señal binaria "0", el circuito de salida de la puerta NAND comportará una señal binaria "1". Asimismo, en caso de que cualquier circuito de entrada de la puerta NOR comporte una señal binaria "1", su circuito de salida comportará una señal binaria "0". Por consiguiente, si el circuito 82 o 84 comporta una señal binaria "0", entonces el circuito de salida G2 comportará una señal binaria "1" haciendo que el circuito de salida de la puerta NOR G3 comporte una señal binaria "0". Esto se invierte por medio del amplificador inversor 120, de modo que el circuito de salida tomado en la clavija 15 del circuito de lógica A1 comportará una señal binaria "1" indicativa de una condición de fallo y ésta activará el indicador de fallo FI.

El circuito de lógica A1, junto con la red de resistencia RNL, verifica asimismo las posibles averías de otras porciones de circuito y, al producirse una de estas detecciones, sirve para activar el indicador de fallo. En este contexto se hace referencia ahora a la figura 2 que ilustra, con mayor detalle, la red de resistencia RNL. El interruptor de posición PS1, con el funcionamiento normal, se encuentra en una posición cerrada y el contacto móvil 24 del interruptor de sensor 20 establece contacto con el contacto fijo 26. En este caso, la corriente fluirá desde el suministro de energía, a través del interruptor de posición PSL, y de aquí a través de los contac-

- tos 24 y 26 del interruptor de sensor 20 a la clavija de entrada 3 de la red de resistencia RN1 para desarrollar una tensión a través de un divisor de tensión formado por las resistencias 130 y 132. Una tensión de referencia tomada entre masa y la unión de las resistencias 130 y 132 indica
5. que el interruptor de posición FS1 está cerrado y que el contacto móvil 24 empuja el contacto fijo 26 del interruptor de sensor 20. En caso de que se interrumpa la continuidad del circuito en este recorrido, entonces el potencial en la
10. unión de las resistencias 130 y 132 será esencialmente el potencial de masa. Este potencial se aplica a la clavija de salida 14 de la red de resistencia RN1 y de aquí a un circuito de entrada de la puerta NAND G1. En caso de que esta señal tenga potencial positivo entonces no se producirá
15. indicación de avería. Sin embargo, en el caso de que se pierda la continuidad del circuito motivando la aplicación de un potencial de masa a la puerta G1, entonces funcionará el circuito de lógica A1 para proporcionar en su clavija de salida 15 una señal positiva o binaria "1" para polarizar
20. el transistor Q1 para hacerlo conductor con el fin de que active el indicador de fallo FI.

De modo análogo al descrito anteriormente, en caso de que el interruptor PS2 de posición se cierre y que el contacto móvil 24 entre en contacto con el contacto fijo

25. 26 del interruptor de sensor 22, entonces se completa un recorrido para el flujo de corriente hasta la clavija de entrada 2 de la red de resistencia, en forma que se desarrolle una tensión a través del divisor de tensión constituido por las resistencias 134 y 136. Se toma una salida de

- la unión de estas dos resistencias y se aplica a la clavija de salida 15 de la red de resistencia y de aquí a una entrada de la puerta G1 del circuito de lógica A1. En caso de que este circuito de salida comporte una señal binaria "1", entonces no se activará el indicador de fallo. Sin embargo, si se interrumpe la continuidad del circuito, por ejemplo al producirse una apertura inadvertida del interruptor de posición PS2 o una actuación inadvertida del interruptor de sensor 22, entonces el circuito de salida de la red de resistencia comportará un potencial de masa en su clavija de salida 15. Esto hará que el circuito de lógica A1 desarrolle una señal binaria "1" en su clavija de salida 15 para producir la activación del indicador de fallo FI.
- 5.
- 10.
15. El indicador de fallo FI se activa también en respuesta a una indicación de baja presión en el depósito de fluido utilizado para proporcionar gas bajo presión con el fin de hinchar el confinamiento para retener el movimiento de los ocupantes del vehículo durante una colisión. Un
20. interruptor de presión de depósito 150 se encuentra normalmente cerrado mientras que se mantiene a un valor apropiado la presión del fluido del depósito. En el caso de que se abra el interruptor, lo que indica una condición de baja presión, es deseable que se active el indicador de avería FI. La corriente de prueba, tomada del punto de
25. unión del diodo 76, fluirá normalmente y de forma continua a través del interruptor de presión del depósito 150, normalmente cerrado, y de aquí a la clavija de entrada 4 de la red de resistencia RW1. Por consiguiente, el flujo

- de corriente que penetra en la red de resistencia desarrollará una tensión a través de un divisor de tensión constituido por las resistencias 152 y 154. La tensión tomada entre masa y la unión entre las resistencias 152 y 154 es una tensión positiva demostrativa de que el interruptor 150 está cerrado. En el caso de que se abra el interruptor, la tensión en la unión de las dos resistencias se aproximará al potencial de masa. Debido a que la unión de las resistencias 152 y 154 se aplica a la clavija de salida 13 de la red de resistencia y de aquí a una entrada 9 de la puerta G2 del circuito de lógica A1, este potencial hará que el circuito de lógica A1 proporcione una señal de salida positiva o de fallo para motivar la activación del indicador de fallo FI.
- 5.
- 10.
15. Por otra parte, la posición del módulo de circuito se controla para proporcionar una indicación de que existe una conexión apropiada entre el módulo y el conector del sistema retentor. Esto se lleva a cabo aplicando corriente desde el punto de unión 76 a la clavija de entrada 1 de la red de resistencia RNL, a través del interruptor de posición del circuito de modo que se desarrolle una tensión a través del divisor de tensión constituido por las resistencias 160 y 162. En caso de que la conexión del módulo no sea apropiada, entonces la tensión desarrollada a través de la resistencia 162 descenderá al potencial de masa y, caso de que esto ocurra, el potencial aplicado a la clavija de salida 16 de la red de resistencia aplicará una señal binaria "0" a la clavija de entrada 1 de la puerta G1 NAND. Esto hará que el circuito de lógica A1 desa-
- 20.
- 25.

rrolle una señal positiva de fallo para activar el indicador de fallo FI.

5. La tensión almacenada por el capacitador 72 se verifica también de forma continua para determinar si tiene la suficiente magnitud para activar, en forma apropiada, los circuitos de disparo PS y SW en el caso de que se cierren los interruptores de sensor. Esto se lleva a cabo aplicando la tensión tomada entre masa y la unión entre el capacitador 72 y el diodo 74 a la clavija de entrada 10 de la red de resistencia RN1. De este modo se origina una tensión a través de la red divisora de tensión constituida por las resistencias 164 y 166. En el supuesto de que la tensión almacenada por el capacitador sea excesivamente baja, entonces la tensión tomada entre masa y la unión de las resistencias 164 y 166 se aproximará al potencial de masa. Debido a que la unión de estas dos resistencias se conecta a la clavija de salida 11 de la red de resistencia y de aquí a la clavija de entrada 4 de la puerta NAND G1, esta señal de potencial de masa hará que el circuito de lógica A1 proporcione una señal de salida positiva de fallo para activar el indicador de fallo FI.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Para prevenir la actuación inadvertida del indicador de fallo, debido a una condición momentánea o transiente que proporcione una falsa indicación de avería, por ejemplo, un cambio súbito del nivel de la batería al arrancar el vehículo, se proporcionan supresores de transiente 170 y 172 conectados al circuito de lógica A1. Según se representa en la figura 1, los supresores de transiente 170 se conectan a las clavijas 10 y 11 del

- circuito de lógica A1 e incluyen una resistencia 174 y un capacitador 176. El supresor de transiente 172 se construye de modo similar y se conecta entre las clavijas 12 y 13 del circuito de lógica A1 e incluye una resistencia 178 y un capacitador 180. Estos supresores de transiente sirven para proporcionar un ligero retardo de tiempo en la indicación de un fallo detectado por las puertas NAND G1 y G2, con el fin de determinar si se trata simplemente de una condición transitoria o de un fallo efectivo. En el caso de que la indicación de fallo se prolongue durante un período superior a la constante de tiempo RC de estos circuitos de retardo de tiempo, entonces el circuito de lógica establece que se trata de una indicación de fallo y no de una condición transitoria y activa el indicador de fallo FI.

- El circuito de control incluye, asimismo, un indicador de registro del tiempo de fallo con el fin de proporcionar una indicación con respecto a la duración de una condición de fallo detectada por el circuito de control. Esto resulta particularmente útil para proporcionar un registro de una condición de fallo detectada por el circuito de control y que permite al conductor que prosiga durante un período de tiempo sustancial. En la realización ilustrada, el registrador de tiempo incluye una célula de columbímetro 182 conectada en serie con una resistencia 184. Este circuito en serie interconecta las uniones de un par de divisores de tensión, estando uno de éstos constituido por las resistencias 186 y 188 conectadas entre masa y el colector del transistor Q1 y el otro por las resis -

- tencias 190 y 192 conectadas entre masa y el emisor del transistor Q1. En el caso de una condición de fallo, se establecerá una tensión a través de los dos divisores de tensión de forma que se producirá una diferencia de potencial
5. entre las uniones de los dos divisores de tensión. Este potencial es suficiente para que la corriente fluya desde la unión de las resistencias 186 y 188 a través del coulombímetro 182 y de aquí a través de la resistencia 184. El coulombímetro está constituido por dos electrodos, uno revestido
10. con oro y el otro con plata. La corriente que fluye en la dirección que va desde la unión de las resistencias 186 y 188 a la unión de las resistencias 190 y 192 produce la deposición de plata, procedente del electrodo revestido con plata, al electrodo revestido con oro. La cantidad de deposición de plata sobre los electrodos de oro es indicativa
15. de la duración de una condición de fallo. La constante de tiempo puede ser tal que el coulombímetro actúe como un condensador dotado de una constante de tiempo relativamente prolongada, del orden de 3.000 horas/microamperio, de modo
20. que si se deposita sustancialmente toda la plata del electrodo revestido con plata sobre el electrodo revestido con oro, ello significará 3.000 horas de flujo de corriente a través de la trayectoria del coulombímetro, siendo la corriente del orden de 1 microamperio. Por consiguiente, la
25. cantidad de plata depositada sobre el electrodo revestido de oro puede medirse para proporcionar una indicación de la duración de una condición de fallo.

A partir de la descripción que precede se aprecia que el circuito de mando del sistema de seguridad verifica

- de forma continua la continuidad del circuito en serie detector constituido por los sensores FS y LS y los dos circuitos de disparo SW y PS. En caso de que esté presente en estos circuitos en serie condiciones de apertura o cortocircuito o de resistencia incorrecta, un circuito de lógica A2 proporciona una señal de salida indicadora de fallo en el circuito de salida 82 o en el circuito de salida 84. Luego estas señales de fallo son detectadas por el
5. circuito de lógica A1 para activar el indicador de fallo FI. Además, el circuito de mando sirve para verificar otras condiciones de funcionamiento que, en caso de avería, deberán ser detectadas para proporcionar una indicación de fallo al conductor del vehículo. Por ejemplo, si se abre inadvertidamente el interruptor de posición PS1, indicando
10. que el interruptor de sensor anterior 20 no está conectado en la forma apropiada en el circuito de disparo, entonces esta condición será detectada por la red de resistencia RN1 para aplicar una señal de potencial de masa al circuito de lógica A1 que, a su vez, activa el indicador de fallo
15. FI. De modo análogo, en caso de que el interruptor de posición PS2 se encuentre en la condición abierta, la red de resistencia RN1 proporcionará una señal de masa que se aplicará al circuito de lógica A1 para activar el indicador de fallo FI. La red de resistencia, en conexión con
20. el circuito de lógica A1, sirve también para activar el indicador de fallo FI, en caso de que la tensión a través del capacitador 72 sea inferior que la necesaria para activar los circuitos de disparo o en caso de que se abra el interruptor del depósito de presión 150 indicativo de
- 25.

un bajo nivel de presión en el depósito de gas utilizado para expandir los confinamientos o sacos de aire de seguridad. Asimismo, la tensión a través del capacitador 72 es controlada para determinar si, en este punto, el nivel de la tensión es apropiado para que funcione el circuito de disparo. Todas estas condiciones se verifican, de forma continua, mediante el circuito de control y en caso de que se detecte cualquier avería se activa el indicador de fallo. Siempre que el interruptor de encendido del vehículo IS se disponga en su posición de arranque, se lleva a cabo una prueba para determinar si el indicador de fallo FI y su circuito de activación que incluye el transistor Q1 se encuentran en estado operativo, de otro modo no se activará el indicador de fallo. El circuito de control incluye, asimismo, un registro de tiempo de fallo que incluye un culombímetro 182 con el fin de proporcionar una lectura de la duración del tiempo que ha transcurrido en una condición de fallo.

Si bien cuanto antecede y otras características del invento se han descrito en conexión con una realización preferida, debe entenderse que podrán efectuarse diversas modificaciones en el circuito utilizado sin por ello apartarse del espíritu y alcance del invento según se define en las reivindicaciones anexas.

25.

#### REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente U.S.A. serial n° 332.440 del 14 de febrero de 1973.

- 1.- Perfeccionamientos en un circuito de control del sistema de seguridad de un vehículo, caracterizados por comprender un circuito en serie de detector de impacto y un circuito en serie de disparo, incluyendo dicho
5. circuito en serie..detector de impacto medios de interruptor de detector de impacto que tienen una condición inoperante normal y una condición operativa representativa de una condición de impacto, comprendiendo dicho circuito en serie de disparo medios de actuador electricamente activables para,
10. con la activación, poner en funcionamiento el dispositivo de seguridad de un vehículo , medios de circuito de suministro de energía para proporcionar tensión de funcionamiento para dichos circuitos, segundos medios de conmutación dotados de una condición normal y una condición de accionado
15. para conectar entre sí y en serie, dicho circuito en serie del detector y dicho circuito en serie de disparo con dichos medios de circuito de suministro de energía de modo que cuando dichos medios de interruptor de detector se encuentran en la condición operativa se completa un circuito de
20. activación a través de dichos medios de interruptor de detector y dichos segundos medios de interruptor para que fluya corriente de disparo desde dichos medios de circuito de suministro de energía para activar dichos medios de actuador, medios para que se produzca el flujo continuo de una
25. primera corriente de prueba desde dichos medios de circuito de suministro de energía a través de dicho circuito en serie del detector, mientras que dichos segundos medios de interruptor se encuentren en su condición normal, medios para que se produzca el flujo continuo de una segunda co-

- rriente de prueba desde dichos medios de circuito de suministro de energía a través de dicho circuito en serie de disparo mientras que dichos segundos medios de interruptor se encuentran en su condición normal, y medios de circuito de salida sensibles a dichas corrientes de prueba para proporcionar una indicación de salida con respecto a una avería de circuito en dicho circuito en serie del detector o en dicho circuito en serie de disparo, según sea la magnitud de dichas corrientes de prueba.
- 5.
10. 2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de interruptor de detector son accionados para que adopten su condición operativa en respuesta a la desaceleración del vehículo de una primera magnitud predeterminada y porque dichos segundos medios de interruptor son medios de interruptor sensibles a la desaceleración que son accionados a su condición operativa en respuesta a la desaceleración del vehículo de una segunda magnitud predeterminada inferior a la de dicha primera magnitud predeterminada, de modo que ambos medios de interruptor deben ser accionados para que adopten sus condiciones operativas con el fin de completar dicho circuito de activación para activar dichos medios de actuador.
- 15.
- 20.
25. 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios para efectuar el flujo de una primera corriente de prueba incluyen medios limitadores de corriente conectados a través de dichos medios de interruptor de detector para limitar dicho flujo de corriente de prueba hasta una magnitud infe-

rior a la requerida para activar dichos medios de actuador.

5. 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque incluyen segundos medios de conmutación de detector de impacto conectados en paralelo con dichos primeros medios de conmutación de detección de impacto, presentando cada uno medios limitadores de corriente conectados a su través para limitar el flujo de la corriente de prueba hasta una magnitud inferior a la requerida para activar dichos medios de actuador.
10. 5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque incluyen medios de interruptor de posición normalmente cerrada conectados en serie con dichos medios de interruptor del detector de impacto de modo que pueda pasar corriente para que fluya a través de dichos medios de interruptor de detector de impacto de modo que pueda pasar corriente para que fluya a través de dichos medios de interruptor de detector de impacto en su condición operativa o en su condición normal únicamente cuando dichos medios de interruptor de posición citados se encuentran en su posición cerrada.
15. 6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque incluyen medios de circuito para desarrollar una tensión de prueba de circuito de detector de una magnitud representativa de la magnitud de la primera corriente de prueba que fluye a través de dicho circuito en serie de detector.
20. 7.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizados porque dichos medios de circuito de salida incluyen medios comparativos de tensión
- 25.

para comparar dicha tensión de prueba del detector con una tensión de referencia y para proporcionar una indicación de salida de fallo dependiente de dicha comparación.

5. 8.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 7, caracterizados porque dichos medios de comparación incluyen medios para comparar dicha tensión de prueba del detector con una tensión de referencia de alto nivel y una tensión de referencia de bajo nivel y para proporcionar dicha señal de indicación de fallo únicamente
10. cuando dicha tensión de prueba del circuito del sensor no sea de una magnitud comprendida entre dicha alta y baja tensión de referencia.

15. 9.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios para efectuar dicha segunda corriente de prueba incluyen medios limitadores de corriente que conectan dichos medios de circuito de suministro de energía con dicho circuito en serie de disparo para limitar la magnitud de dicha segunda corriente de prueba, de modo que resulte inferior a la magnitud
20. requerida para activar dichos medios de actuador.

25. 10.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 9, caracterizados porque dichos medios de circuito de salida comprenden medios para comparar una tensión de prueba desarrollada a través de dicho circuito en serie de disparo, producida por el paso a su través de dicho segundo flujo de corriente de prueba, con una tensión de referencia y proporcionar una señal de salida indicadora de fallo dependiente de dicha comparación.

- 11.- Perfeccionamientos, de conformidad con la

reivindicación 10, caracterizados porque dichos medios de comparación incluyen medios de circuito para comparar dicha tensión de prueba con una alta tensión de referencia y una baja tensión de referencia y proporcionar una señal indicadora de fallo siempre que dicha tensión de prueba no sea de una magnitud comprendida entre la alta y baja tensión de referencia citadas.

10. 12.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque incluyen medios de circuito para desarrollar una primera tensión representativa de la magnitud de dicha primera corriente de prueba y una segunda tensión representativa de la magnitud de dicha corriente de prueba, y porque dichos medios de circuito de salida incluyen medios sensibles a dicha primera y segunda tensión de prueba para producir una señal de salida de fallo en el caso de <sup>que</sup> una cualquiera de las tensiones de prueba sea de una magnitud que se aparte de una gama de tensión dada asociada con dicha tensión.

20. 13.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de circuito de salida incluyen medios de lámpara indicadores de fallo y medios para activar dichos medios de lámpara indicadores de fallo para exhibir una señal visual representativa de una condición de fallo en dicho circuito de control.

25. 14.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 13, caracterizados porque incluyen medios de circuito para proporcionar una señal simulada indicadora de fallo y medios de circuito sensibles a dicha señal simula

da para efectuar la activación de dichos medios de lámpara indicadores de fallo.

5. 15.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque incluyen medios indicadores de registro del tiempo de fallo para proporcionar una indicación representativa de la duración de una indicación de salida representativa de una avería en dicho circuito.

10. 16.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de circuito de salida incluyen medios de lámpara, medios de circuito de lógica para activar dichos medios de lámpara en respuesta a una señal de avería, y medios de circuito para aplicar una señal de avería a dichos medios de circuito de

15. lógica mientras que dicha primera o segunda corriente de prueba sea de una magnitud que se aparte de los límites previstos.

20. 17.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 16, caracterizados porque incluyen medios de circuito para verificar dichos medios de circuito de suministro de energía redundante o de capacitador con el fin de aplicar una señal de avería a dichos medios de circuito de lógica mientras que dicha tensión de suministro redundante o capacitador sea de magnitud inferior a una magnitud

25. predeterminada.

18.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 16, caracterizados porque incluyen medios de interruptor de posición con una posición normalmente cerrada y conectados en serie con dichos medios de inte -

rruptor de detector para completar un circuito para el flujo de corriente a través de dichos medios de interruptor de detector y medios de circuito para aplicar una señal de avería a dichos medios de circuito de lógica mientras que dichos medios de interruptor de posición se encuentran en posición abierta.

5. 19.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 16, caracterizados porque incluyen medios de interruptor indicativos de presión que tienen una condición normalmente cerrada y una condición abierta representativa de baja presión de fluido en un depósito de fluido para hinchar un confinamiento de seguridad en respuesta a la actuación de dichos medios eléctricamente accionables y medios de circuito para aplicar una señal de avería a dichos medios de circuito de lógica mientras que dichos medios de interruptor indicativos de presión se encuentran en posición abierta.

10. 20.- Perfeccionamientos en un circuito de control del sistema de seguridad de un vehículo.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 41 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañada de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 13 de febrero de 1974.

25. p. a. JAIME ISERN  
P. P.

  
Firmado: FELIPE PRIETO

File 72-587-504

423 175

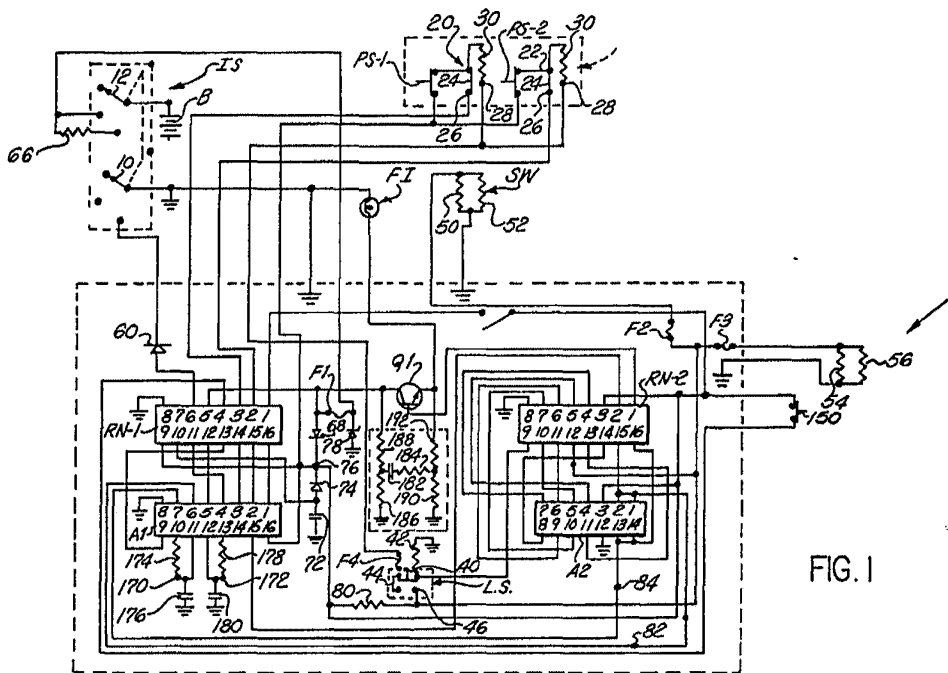


FIG. 1

Madrid, a 13 FEB. 1974  
p.a.

JAIME ISERN  
p. p.

Firmado: FELIPE PRIETO

423 175

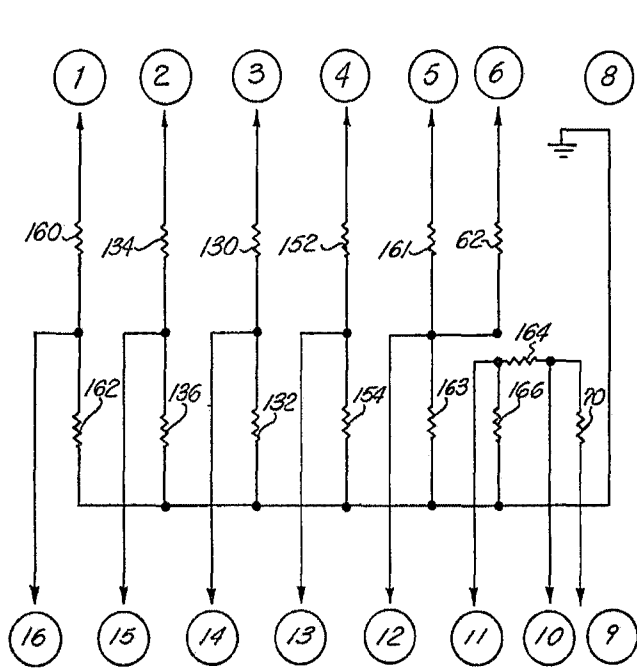


FIG. 2

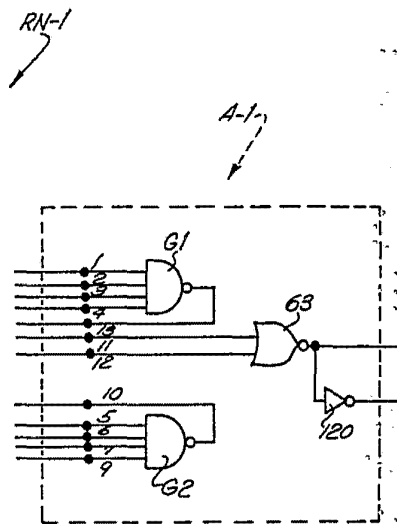


FIG. 3

Madrid, a 13 FEB. 1974  
 p. a.  
 JAIME ISERN  
 p. p.

