(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 647 325**

(51) Int. Cl.:

G01M 17/00	(2006.01)	***H02J 1/00***	(2006.01)
G06F 19/00	(2011.01)	***G01R 31/36***	(2006.01)
H02J 1/06	(2006.01)	***G07C 5/12***	(2006.01)
G01R 31/00	(2006.01)		
G06Q 30/02	(2012.01)		
G07C 5/02	(2006.01)		
G07C 5/08	(2006.01)		
H02J 1/08	(2006.01)		
H02J 1/10	(2006.01)		
H02J 9/06	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014** **PCT/US2014/025495**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014** **WO14159944**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14774548 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 2972179**

(54) Título: **Dispositivo de interconexión para la detección de fallos de alimentación de diagnóstico a bordo de un vehículo**

(30) Prioridad:

13.03.2013 US 201313799506

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2017

(73) Titular/es:

SCHUMACHER ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
801 East Business Center Drive
Mount Prospect, IL 60056, US

(72) Inventor/es:

CLARKE, PATRICK, J.;
WHITING, JOHN, S.;
BORKE, JOHN, B.;
HEINS, MATTHEW, ADAM y
WEISBARD, SAMUEL, I.

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 647 325 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de interconexión para la detección de fallos de alimentación de diagnóstico a bordo de un vehículo

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de interconexión para detectar si un puerto de datos de diagnóstico a bordo (OBD) de un vehículo incluye circuitos u otros medios que impidan la alimentación de energía de retorno a través del puerto de datos de OBD.

2. Descripción de la técnica anterior

El gobierno de EE.UU. obliga a proporcionar un puerto de datos de diagnóstico a bordo (OBD) en cada automóvil vendido en los EE.UU. desde 1996. Otros países tienen estándares similares. Por ejemplo, Europa tiene estándares EOBD y EOBD2, mientras que Japón tiene un estándar JOBD. En los EE.UU., el OBD y el puerto de datos de OBD fueron originalmente pensados por la Agencia de Protección Ambiental y la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) para proporcionar una manera conveniente de monitorizar si el vehículo funcionaba de manera eficiente y limpia.

El estándar OBD II en los EE.UU. requiere que un puerto de datos OBD II esté situado dentro de 0,65 m (dos pies) del volante. El puerto de datos se especifica como un conector de 16 pines. Desde 2008, las señales asociadas con cada uno de los 16 pines están estandarizadas.

Durante la operación normal, el sistema de diagnóstico de OBD monitoriza varios códigos de identificación de parámetros (PID). Estos códigos PID están relacionados con el estado de las emisiones del vehículo. Estos códigos PID pueden leerse conectando una herramienta de diagnóstico de OBD al puerto de datos OBD II para permitir el informe de varios de los sistemas del vehículo. Además de los códigos PID mencionados anteriormente, varios fabricantes incluyen sus propios PID para monitorizar otros aspectos del rendimiento del vehículo que no están relacionados directamente con las emisiones, por ejemplo, los sistemas de monitorización de transmisión y de la presión de los neumáticos.

También se sabe que los conectores OBD II se usan para preservar ciertos datos que se almacenan a bordo del vehículo. Estos datos incluyen datos de preferencias de los consumidores, tal como posiciones preferidas de asientos y espejos, estaciones de radio, datos de preferencia de GPS y el reloj del vehículo. Dichos datos se pierden normalmente cuando la batería se desconecta del vehículo, lo que crea un inconveniente para el consumidor para reprogramar los datos. En casos extremos, la pérdida de ciertos datos del motor puede evitar que se reinicie el vehículo.

Se conocen varios dispositivos de protección de memoria de vehículos que puede suministrar energía a los sistemas informáticos a bordo de un vehículo para prevenir la pérdida de datos cuando la batería del vehículo está desconectada. Uno de estos dispositivos está disponible por parte de Schumacher Electric Company. El dispositivo incluye un conector OBD II conectado mediante un cable a un conector de encendedor de cigarrillos convencional. El conector OBD II está conectado al puerto de datos OBD II de vehículo en el que se desconectará la batería y el conector del encendedor se conecta a otro vehículo o fuente de alimentación alternativa. Se conoce un dispositivo de interconexión según la técnica anterior a partir del documento WO-A-2007/024650.

Desafortunadamente, algunos puertos de datos vehículo OBD II incluyen unos circuitos u otros medios en serie con la conexión de la batería que evita la alimentación de retorno de energía de CC a los sistemas informáticos a bordo del vehículo. Como no hay una manera conveniente de detectar si el OBD II incluye tales circuitos u otros medios, los dispositivos conocidos para la alimentación de retorno de energía al vehículo por medio del conector OBD II no son fiables. Si un dispositivo convencional para la alimentación de retorno de energía pasa a través del conector del puerto OBD II, la energía será bloqueada por el diodo y los datos mencionados anteriormente se perderán. El usuario no tendrá forma de saber esto antes de desconectar la batería. Por lo tanto, existe una necesidad de detectar si un conector OBD II de vehículo incluye dichos circuitos u otros medios.

Sumario de la invención

En resumen, la presente invención se refiere a un dispositivo de interconexión para detectar si un puerto de datos de diagnóstico (OBD) a bordo de un vehículo incluye circuitos u otros medios, que actúa como un diodo de bloqueo o equivalente (en adelante "diodo" o "diodo de bloqueo") que impide la alimentación de retorno de energía a través del puerto de datos OBD. Si se detecta un diodo, el dispositivo de interconexión advierte al usuario que la energía no puede alimentarse de retorno a través del conector del puerto OBD II. En tal condición, se usan unos medios alternativos para preservar los datos mencionados anteriormente. Específicamente, una fuente de alimentación alternativa se puede conectar directamente a los cables de la batería que se desconectarán de la batería, por

ejemplo, mediante pinzas de batería. De esta forma, la fuente de alimentación alternativa se utiliza para preservar los datos hasta que se vuelva a conectar una batería nueva a los cables de la batería del vehículo. Si el dispositivo de interconexión no detecta un diodo, el dispositivo de interconexión muestra este hecho al usuario. El dispositivo de interconexión incluye circuitos para detectar y visualizar si un diodo está conectado en serie con un pin de alimentación del conector del puerto OBD II. Además, el dispositivo de interconexión incluye un conector de puerto OBD II en un extremo conectado por medio de un cable a un conector, tal como un conector de encendedor de cigarrillos o conectado directamente a una fuente de alimentación alternativa.

Descripción de los dibujos

Estas ventajas de la presente invención se comprenderán fácilmente con referencia a la siguiente memoria descriptiva y a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en alzado frontal del dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención.
La figura 2 es una vista ampliada de la carcasa, que ilustra una pantalla a modo de ejemplo.
La figura 3 es un diagrama que ilustra el dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención conectado a un conector de puerto OBD II sin un diodo en serie y conectado en el otro extremo a una fuente de alimentación alternativa, por ejemplo, por medio de un conector de encendedor de cigarrillos.
La figura 4 es similar a la figura 3, pero se muestra conectado a un conector de puerto OBD II con un diodo en serie.
La figura 5 es un diagrama eléctrico esquemático de una realización a modo de ejemplo del dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención.
La figura 6 es un diagrama de flujo de software para el dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

La presente invención se refiere a un dispositivo de interconexión para detectar si un puerto de datos de diagnóstico a bordo (OBD) de un vehículo incluye un diodo que impide la alimentación de energía de retorno a través del puerto de datos de OBD. Si se detecta un diodo, el dispositivo de interconexión advierte al usuario que la energía no puede alimentarse de retorno a través del conector del puerto OBD II. En tal condición, se usan unos medios alternativos para preservar los datos mencionados anteriormente. Específicamente, una fuente de alimentación alternativa se puede conectar directamente a los cables de la batería que se desconectarán de la batería, por ejemplo, mediante pinzas de batería. De esta forma, la fuente de alimentación alternativa se utiliza para preservar los datos hasta que se vuelva a conectar una batería nueva a los cables de la batería del vehículo. Si el dispositivo de interconexión no detecta un diodo, el dispositivo de interconexión muestra este hecho al usuario. El dispositivo de interconexión incluye circuitos para detectar y visualizar si un diodo está conectado en serie con una clavija de alimentación del conector del puerto OBD II. Además, el dispositivo de interconexión incluye un conector de puerto OBD II en un extremo conectado por medio de un cable a un conector, tal como un conector de encendedor de cigarrillos o conectado directamente a una fuente de alimentación alternativa.

El dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención proporciona los siguientes atributos:

- Una manera de indicar al usuario que todas las conexiones entre el dispositivo de interconexión y el vehículo en servicio y la fuente de alimentación alternativa son correctas.
- Medir la tensión de la fuente de alimentación alternativa para asegurarse de que está en o por encima de los niveles de entrada nominal requeridos para servir como reemplazo temporal de la batería de los vehículos antes de permitir la conexión a través del puerto OBD.
- Detectar si un conector de puerto OBD II incluye un diodo conectado en serie al pin de alimentación e indicar visualmente al usuario que los datos del vehículo no se preservarán utilizando un dispositivo conectado al conector del puerto de datos OBD II si el diodo está presente.
- Proporcionar al usuario una indicación visual positiva de que es correcto reparar y/o extraer la batería del vehículo sin la posible pérdida de datos del vehículo por medio de una fuente de alimentación alternativa conectada al conector de puerto OBD II.

Haciendo referencia a la figura 1, el dispositivo de interconexión de acuerdo con la presente invención está identificado en general con el número de referencia 20. Incluye una carcasa 22 para alojar un circuito de detección y de iluminación LED 24 (figura 5), un conector de puerto OBD II 26 (figura 1), un primer cable 28 que interconecta el conector de puerto OBD II 26 al circuito de detección y de iluminación LED 24 (figura 5). En una realización a modo de ejemplo, el dispositivo de interconexión 20 incluye un conector de encendedor de cigarrillos 30 conectado al circuito de detección y de iluminación LED 24 (figura 5) mediante un segundo cable 32. En realizaciones alternativas, el conector de encendedor de cigarrillos 30 se elimina y el cable 32 se conecta por cable a una fuente de alimentación portátil (no mostrada) o se conecta a un tipo diferente de conector, tal como una pinza de cocodrilo (no mostrada).

Una vista en despiece de la carcasa 22 ilustra LED 34, 36, 38 y 40 ilustrativos de ejemplo. Los LED 34, 36, 38 y 40

ilustran una realización a modo de ejemplo. Otros dispositivos de indicación visual, tal como una pantalla, o dispositivos de indicación auditiva se consideran dentro del amplio alcance de la invención. Cada LED 34, 36, 38 y 40 proporciona al usuario información diferente con respecto al problema de si un diodo está conectado en serie con el pin de alimentación del conector de puerto OBD II 26, lo que evitará la alimentación de retorno a través del conector de puerto OBD II 26.

En el ejemplo de realización ilustrado en la figura 2, un primer LED 34, por ejemplo, se usa un LED verde para indicar que un diodo no está conectado al conector de puerto OBD II 26. Cuando este LED 34 está iluminado, indica que la energía puede alimentarse de retorno a través del conector de puerto OBD II 26 para preservar los datos. Un segundo LED 36, por ejemplo, un LED rojo se utiliza para indicar que un diodo está conectado al pin de alimentación del conector de puerto OBD II 26. Cuando el LED 36 está iluminado, la energía no puede alimentarse de retorno a través del conector OBD II 26. En esta situación, se recomienda que se conecte una fuente de alimentación alternativa a los cables de la batería, conectados a la batería, antes de que los cables de la batería se desconecten de la batería del vehículo. En realizaciones alternativas de la invención, uno o ambos de los LED 34, 36 puede proporcionarse sin los LED 38 y 40.

Los LED 38 y 40, por ejemplo, LED amarillos, son opcionales e indican conexiones correctas del conector de puerto OBD II 26 al conector de puerto OBD II acoplado (no mostrado) en el vehículo. El LED 40 se puede usar para indicar una conexión entre el conector del encendedor de cigarrillos 30 y una fuente de alimentación alternativa desde un vehículo diferente. En realizaciones en las que el cable 32 está conectado a una fuente de alimentación portátil (no mostrada), se omite el LED 40.

Las figuras 3 y 4 ilustran aplicaciones del dispositivo de interconexión 20 de acuerdo con la presente invención. La figura 3 ilustra una aplicación del dispositivo de interconexión 20 conectado entre un conector de puerto OBD II 42 del vehículo y una fuente de alimentación alternativa 44. En ambas aplicaciones, el conector de puerto OBD II 26 está conectado a tres pines en el conector de puerto OBD II de vehículo. Estos pines son los siguientes:

- PIN 4: GND señal
- PIN 5: GND chasis
- PIN 16: Alimentación de la batería

Ambas aplicaciones también representan el sistema eléctrico del vehículo como un llamado circuito equivalente de Norton; a saber, una fuente de alimentación 46 y una resistencia en paralelo 48. La figura 3 ilustra una conexión directa entre el pin de alimentación 16 del conector de puerto OBD II 26 y el sistema eléctrico del vehículo. En una realización de la invención, se iluminará el LED amarillo 38 (figura 2). En una aplicación de este tipo, el dispositivo de interconexión 20 iluminará el LED verde 34, lo que indica que el sistema eléctrico del vehículo puede alimentarse de retorno a través del conector de puerto OBD II de vehículo si la fuente de energía alternativa 44 está conectada. Si es así, se iluminará el LED amarillo 40. La fuente de alimentación 46 del vehículo puede desconectarse de forma segura.

La figura 4 ilustra una aplicación en la que un diodo de bloqueo representa unos circuitos (u otros medios) 50 conectados en serie con el pin de alimentación 16 del conector de puerto OBD II de vehículo. En esta situación, el diodo de bloqueo 50 impide que se vuelva a alimentar energía al sistema eléctrico del vehículo a través del conector OBD II de vehículo. En esta situación, el LED rojo 36 (figura 2) se iluminará indicando que el conector del puerto OBD II de vehículo tiene un diodo de bloqueo conectado en serie a su pin de alimentación. Los LED amarillos 38 y 40 también se pueden encender. El diodo de bloqueo 50 impide que el sistema eléctrico del vehículo se alimente de retorno a través del conector de puerto OBD II de vehículo. Como se mencionó anteriormente, en tal situación, una fuente de alimentación alternativa debe conectarse a los cables de la batería que se desconectarán antes de desconectar la batería del vehículo.

Un circuito 24 a modo de ejemplo se ilustra en la figura 5. Como se mencionó anteriormente, el circuito 24 está configurado para hacer lo siguiente:

- Verificar la conexión entre el conector de puerto OBD II 26 conectado al dispositivo de interconexión 20 y el conector del puerto OBD II de vehículo.
- Medir la tensión de la fuente de alimentación alternativa para asegurarse de que está en o por encima de los niveles de entrada nominal requeridos para servir como reemplazo temporal de la batería de los vehículos antes de permitir la conexión a través del puerto OBD.
- Verificar la conexión entre el conector del encendedor de cigarrillos 30 conectado al dispositivo de interconexión 20 y una fuente de alimentación alternativa.
- Detectar si el conector de puerto OBD II de vehículo incluye un diodo de bloqueo conectado en serie a su pin de alimentación.
- Iluminar los LED representativos de lo anterior.

En el corazón del circuito de detección 24 hay un microcontrolador U1, por ejemplo, un Modelo n.º

STM8S103F2P6TR de STMicroelectronics. El circuito de detección 24 incluye 5 conexiones de pines externos. Los pines W1 y W3 están conectados a la fuente de alimentación alternativa 44 (figuras 3 y 4) por medio del cable 32, ya sea directamente o por medio del conector del encendedor de cigarrillos 30. Los pines W2, W5 y W4 del circuito de detección 24 están conectados al conector de puerto OBD II 26 por medio del cable 28. Específicamente, el PIN W2 del circuito de detección 24 está conectado al PIN de alimentación de la batería 16. El PIN W4 del circuito de detección 24 está conectado al PIN 5 del conector de puerto OBD II 26, conexión a tierra del chasis. El PIN W5 del circuito de detección 24 está conectado a tierra de señal, el PIN 4 del conector de puerto OBD II 26.

Los LED 34, 36, 38 y 40 están conectados al microcontrolador U1. Específicamente, el LED amarillo 40, que representa una conexión a una fuente de alimentación alternativa 44 (figuras 3 y 4), está conectado al PIN W1 del circuito de detección 24 y al puerto PB4 (PIN 12) del microcontrolador U1 por medio de un par de resistencias divisorias de tensión R23 y R31. Cuando se realiza una conexión a la fuente de alimentación alternativa 44, el microcontrolador U1 activa el LED amarillo 40 si la tensión disponible en la fuente de alimentación alternativa 44 es mayor que un valor predeterminado, por ejemplo, > 6 voltios. Los LED 34, 36 y 38 están conectados entre un suministro de CC de 5 voltios y los puertos PC4, PC6 y PC7 (PINES 14, 16 y 17) por medio de las resistencias limitadoras de corriente R18, R21 y R17, respectivamente. Si la tensión en el puerto OBD II 26 detectada por el microcontrolador U1 es > 1,0 voltios, se indicará una buena conexión incluso si hay un diodo conectado al pin de alimentación del conector de puerto OBD II de vehículo, ya que la tensión del sistema eléctrico del vehículo aparecerá en el cátodo del diodo 50 si hay una buena conexión entre el conector de puerto OBD II 26 y el conector de puerto OBD II de vehículo.

Como se mencionó anteriormente, el PIN W1 del circuito de detección 24 está conectado a la fuente de alimentación alternativa 44. La tensión de la fuente de alimentación alternativa se detecta mediante el puerto PD2 (PIN 19) del microcontrolador U1 por medio de un transistor Q3 y una resistencia R7. Una resistencia R11 y un par de diodos D3 y D5 conectados entre un suministro de 5 voltios y tierra proporcionan una tensión excesiva e insuficiente para la entrada al PIN 19. Para evitar el drenaje de la fuente de alimentación alternativa 44, la detección de la fuente de alimentación alternativa 44 se habilita cuando es necesario. Más específicamente, el transistor Q3 está bajo el control de un transistor Q4, que es accionado por el Puerto PC5 (PIN 15) del microcontrolador U1. El emisor del transistor Q4 está conectado a un carril superior por medio de un par de resistencias R6 y R10. La base del transistor Q4 está conectada al PIN 15 por medio de una resistencia R13. Como tal, el microcontrolador U1 puede controlar la conmutación del transistor Q4, que, a su vez, controla la conmutación del transistor Q3 para desactivar selectivamente la detección de tensión de la fuente de alimentación alternativa 44 para limitar el drenaje de la batería.

El regulador U3, por ejemplo, un Modelo AZ30463 de BCD Semiconductor Ltd., junto con las resistencias R2, R3, R5 y R8, un inductor L1, un diodo D1 y un par de condensadores C1 y C2, forman una fuente de alimentación conmutable y, más específicamente, un convertidor de aumento para convertir una señal de 12 voltios desde la fuente de alimentación alternativa 44 y convertirla en un pulso de 16 voltios.

El pulso de 16 voltios se aplica al sistema eléctrico 44 del vehículo por medio de un transistor Q2 y un diodo D2. El transistor Q2 está bajo el control de un transistor Q7. Un par de resistencias R1 y R12 están acopladas entre los transistores Q1 y Q7. El transistor Q7, a su vez, se acciona mediante el Puerto PA3 (PIN10) del microcontrolador U1.

El PIN W2 está conectado al pin de alimentación OBD II y, por lo tanto, al sistema eléctrico del vehículo. La tensión del sistema eléctrico del vehículo es leída por el Puerto PD6 (PIN 3) a través de un par de resistencias R26 y R27 y un par de diodos D12 y D13 proporcionan protección contra tensiones elevadas y bajas, como se describió anteriormente. Un diodo D2 evita que el transistor Q2 se exponga a excesivas tensiones de polarización inversa. La tensión del pulso de 16 voltios de la fuente de alimentación conmutable se mide mediante el microcontrolador U1 en el Puerto PD5 (PIN 2).

Para probar el diodo conectado al pin PWR del conector del puerto OBD II 26 del vehículo, se acciona un circuito de detección de diodo. El circuito de detección de diodo incluye la fuente de alimentación conmutable y la detección de la tensión del pulso de 16 voltios, generada por la fuente de alimentación conmutable y la tensión del pin PWR del conector del puerto OBD II 26. La tensión del pulso se mide, como se describió anteriormente. También se mide la tensión disponible en el PIN PWR del conector del puerto OBD II 26, como se describió anteriormente. Para determinar si un diodo de bloqueo o equivalente está conectado al pin de alimentación del conector del puerto OBD II de vehículo, el transistor Q2 se activa activando Q7, conectando la fuente de alimentación conmutable al conector del puerto OBD II 26 del vehículo. Si la tensión de la fuente de alimentación conmutable cae por debajo de 15 voltios, se determina entonces que la corriente fluye entre la fuente de alimentación conmutable y el sistema eléctrico del vehículo, lo que significa que el sistema eléctrico del vehículo no tiene un diodo o electrónica similar que impida la alimentación mediante un dispositivo conectado al puerto OBD II de vehículo. Si la tensión de la fuente de alimentación conmutable se mantiene por encima de 15 voltios, después de un período de tiempo razonable, entonces se determina que el sistema eléctrico del vehículo contiene un dispositivo de bloqueo, tal como un diodo, que impide que el sistema eléctrico del vehículo obtenga energía a través del puerto OBD II de vehículo. Después de la determinación, el circuito de detección de diodo se puede apagar desconectando el transistor en serie Q3.

Un relé RLY se usa para conectar la fuente de alimentación alternativa 44, conectada al PIN W1 del circuito de detección 24 al sistema eléctrico 50 del vehículo. El PIN W2 del circuito de detección 24 está bajo las condiciones que se describen a continuación. El relé RLY está bajo el control del Puerto PR4 (PIN1) del microcontrolador U1. Específicamente, el relé RLY está conectado al PIN 1 del microcontrolador U1 por medio de un transistor Q5, un diodo D6 y un par de resistencias R14 y R19.

Si la tensión de la fuente de alimentación alternativa 44 es suficiente, por ejemplo, > 6 voltios, y el conector del puerto OBD II 26 está conectado en el conector del puerto II OBD del vehículo y el dispositivo ha determinado que el sistema eléctrico del vehículo es capaz de alimentar energía a través del puerto OBD II como se describe anteriormente, el relé RLY se activa y un contacto de relé RLY 1 conecta el PIN W1 a W2 del circuito de detección 22, conectando de ese modo la fuente de alimentación alternativa 44 al sistema eléctrico 42 del vehículo. En este punto, la batería del vehículo puede extraerse y reemplazarse o volverse a conectar con seguridad. Posteriormente, después de esto, el relé RLY se desactiva simplemente desconectando el conector 32 del encendedor de cigarrillos desde el otro vehículo o desconectando el conector 26 del puerto OBD II del conector OBD II de vehículo.

Los circuitos que consisten en D15 y D16, el diodo Zener U2, las resistencias R15, R22, R28-R30 y los condensadores C6-C8 se refieren a la fuente de alimentación y al restablecimiento para el microcontrolador U1 y están conectados a los pines 7 a 10.

En la figura 6 se ilustra un diagrama de flujo de software ilustrativo. Inicialmente, el dispositivo de interconexión 20 está conectado en un extremo a una fuente de alimentación alternativa 44, directamente o por medio del conector de encendedor de cigarrillos 32 y en el otro extremo, el conector de puerto OBD II 26 está conectado al conector de puerto de OBD II 26 del vehículo. Una vez que el dispositivo 20 está conectado, todos los LED 34, 36, 38 y 40 están apagados. En la etapa 60. Además, el microcontrolador U1 inicia la detección de tensión y la fuente de alimentación de modo conmutado se activa por medio del transistor Q3. En la etapa 62, la tensión alterna de la fuente de alimentación alternativa 44 se mide por medio del PIN 12 del microcontrolador U1. El sistema compara entonces la tensión con una tensión de referencia, por ejemplo, 6 voltios, para determinar si la tensión de la fuente de alimentación alternativa 44 es mayor que la tensión de referencia en la etapa 64. De lo contrario, el LED rojo D14 se ilumina en la etapa 66, lo que indica que no hay conexión. Si la tensión de la fuente de tensión alternativa es mayor que la tensión de referencia, el LED amarillo D6 se ilumina en la etapa 68. A continuación, en la etapa 70, el sistema mide la tensión en el conector del puerto OBD II 26 en la etapa 70. Si se mide una tensión, por ejemplo, una tensión > 1 voltio, se indica una buena conexión entre el conector del puerto OBD II 26 y el vehículo y el conector del puerto OBD II y se ilumina el LED amarillo D7. En la etapa 72, el sistema verifica que haya una buena conexión entre el conector del puerto OBD II 26 y el conector del puerto del OBD II de vehículo, y si la tensión de la fuente alternativa 44 es mayor que un valor de referencia. De ser así, el LED amarillo D7 se ilumina en la etapa 74, lo que indica que el dispositivo de interconexión 20 se ha conectado satisfactoriamente entre la fuente de alimentación alternativa 44 y el conector del puerto OBD II de vehículo.

A continuación, en la etapa 76, se activa el circuito de detección de diodo. Después de un período de espera predeterminado, el transistor Q2 se activa para que el microcontrolador U1 pueda leer la tensión a través del diodo D2 para determinar si la corriente fluye a través del diodo D2.

En la etapa 78, se mide la tensión en el pin de alimentación del conector del puerto OBD II 26. Como se mencionó anteriormente, la fuente de alimentación en modo conmutado genera un pulso de 16 voltios. Ese pulso de 16 voltios cae a través del condensador C1. Si el conector del puerto OBD II de vehículo tiene un diodo de bloqueo o equivalente, el diodo D2 no conducirá y, por lo tanto, estará desactivado. Con el diodo D2 desactivado, la tensión del puerto OBD II leída por el PIN 2 del microcontrolador U1 será la tensión del sistema eléctrico del vehículo de 12 voltios. Si el conector del puerto OBD II de vehículo no contiene un diodo de bloqueo, el diodo D2 conducirá. Con el diodo D2 conduciendo, el microcontrolador U1 detectará 16 voltios menos la caída a través del diodo. Por lo tanto, en la etapa 80, el sistema verifica si la tensión del puerto OBD es > 15 voltios. Si es así, el sistema asume que el conector del puerto OBD II de vehículo no tiene un diodo de bloqueo o equivalente. Si el conector del puerto OBD II de vehículo no contiene un diodo de bloqueo y una buena conexión entre el conector del puerto OBD II de vehículo y el conector del puerto OBD II 26 y la tensión de la fuente de alimentación alternativa 44 es mayor que un valor predeterminado, el LED verde D9 se enciende en la etapa 82 y el relé RLY se activa en la etapa 84 que conecta la fuente de alimentación alternativa al conector del puerto OBD II de vehículo y, por lo tanto, al sistema eléctrico del vehículo. El LED verde D9 indica que es seguro desconectar la batería del vehículo, ya que la fuente de alimentación alternativa mantendrá todos los datos del vehículo en el sistema OBD del vehículo. El relé RLY permanecerá activado hasta que el conector OBD II 26 se desconecte del conector OBD II de vehículo.

Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede llevarse a la práctica de manera diferente a la específicamente descrita anteriormente.

Lo que se reivindica y se desea que se asegure mediante una patente de Estados Unidos es:

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de interconexión para detectar si un conector OBD II de un vehículo incluye un diodo de bloqueo o equivalente, comprendiendo el dispositivo de interconexión:

un conector OBD II (26) para conectar dicho dispositivo de interconexión (20) a dicho conector OBD II de vehículo;
una fuente de alimentación alternativa (44) conectada a dicho conector OBD II (26); un circuito de detección (24), conectado a dicho conector OBD II (26), para detectar si el conector OBD II de vehículo incluye un diodo de bloqueo (50); y
circuitos que incluyen un relé para conectar dicha fuente de alimentación alternativa (44) a dicho conector OBD II de vehículo si dicho circuito de detección (24) detecta que el conector OBD II de vehículo no contiene un diodo de bloqueo (50) y el conector OBD II (26) está conectado al conector OBD II de vehículo.

2. Un dispositivo de interconexión para detectar si un conector OBD II de un vehículo incluye un diodo de bloqueo o equivalente, comprendiendo el dispositivo de interconexión:

un conector OBD II (26) para conectar dicho dispositivo de interconexión (20) a dicho conector OBD II de vehículo;
un conector para conectarse a una fuente de alimentación alternativa (44),
un circuito de detección (24), conectado a dicho conector OBD II (26), para detectar si el conector OBD II de vehículo incluye un diodo de bloqueo (50); y
circuitos que incluyen un relé para conectar dicho conector conectado a dicha fuente de alimentación alternativa (44) a dicho conector OBD II de vehículo si dicho circuito de detección (24) detecta que el conector OBD II de vehículo no contiene un diodo de bloqueo (50) y el conector OBD II (26) se conecta al conector OBD II de vehículo.

3. El dispositivo de interconexión según las reivindicaciones 1 o 2, que incluye además un circuito para verificar la conexión de dicho conector OBD II (26) a dicho conector OBD II de vehículo.

4. El dispositivo de interconexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además un dispositivo de indicación (34, 36, 38, 40).

5. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de indicación es un dispositivo de indicación visual (34, 36, 38, 40).

6. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo de indicación visual es un LED (34, 36, 38, 40).

7. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo de indicación visual es una pantalla.

8. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de indicación es un dispositivo de indicación acústico.

9. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 3, en el que dicho circuito para verificar la conexión entre dicho conector OBD II (26) a dicho conector OBD II de vehículo se basa en la tensión medida en dicho conector OBD II (26) después de que se conecta a dicho conector OBD II de vehículo.

10. El dispositivo de interconexión según las reivindicaciones 1 o 2, en el que se supone dicha conexión entre dicho conector OBD II (26) y dicho conector OBD II de vehículo si la tensión medida en el conector OBD II (26) es > 1,0 voltios CC.

11. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 1, en el que dicho circuito está configurado para evitar que dicho relé conecte dicha fuente de alimentación alternativa (44) a dicho conector OBD II de vehículo a menos que dicha tensión en dicha fuente de alimentación alternativa (44) sea mayor que un valor predeterminado.

12. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 11, que incluye además un dispositivo de indicación (40) para indicar si dicha tensión en dicha fuente de alimentación (44) es mayor que dicho valor predeterminado.

13. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 2, en el que dicho circuito está configurado para evitar que dicho relé conecte dicha fuente de alimentación alternativa (44) a dicho conector OBD II de vehículo a menos que dicha tensión en dicho conector (30) conectado a dicha fuente de alimentación alternativa (44) es mayor que un valor predeterminado.

14. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 13, que incluye además un dispositivo de indicación (40)

para indicar si dicha tensión en dicho conector (30) conectado a dicha fuente de alimentación (44) es mayor que dicho valor predeterminado.

15. El dispositivo de interconexión según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que dicho valor predeterminado es de 6,0 voltios CC.

16. El dispositivo de interconexión según la reivindicación 2, en el que dicho conector es un conector de encendedor de cigarrillos (30).

17. Un método para desconectar una batería de vehículo, comprendiendo el método las etapas de:

(a) determinar si un conector OBD II de vehículo incluye un diodo de bloqueo (50); y
(b) desconectar la batería del vehículo cuando no se detecta un diodo de bloqueo (50).

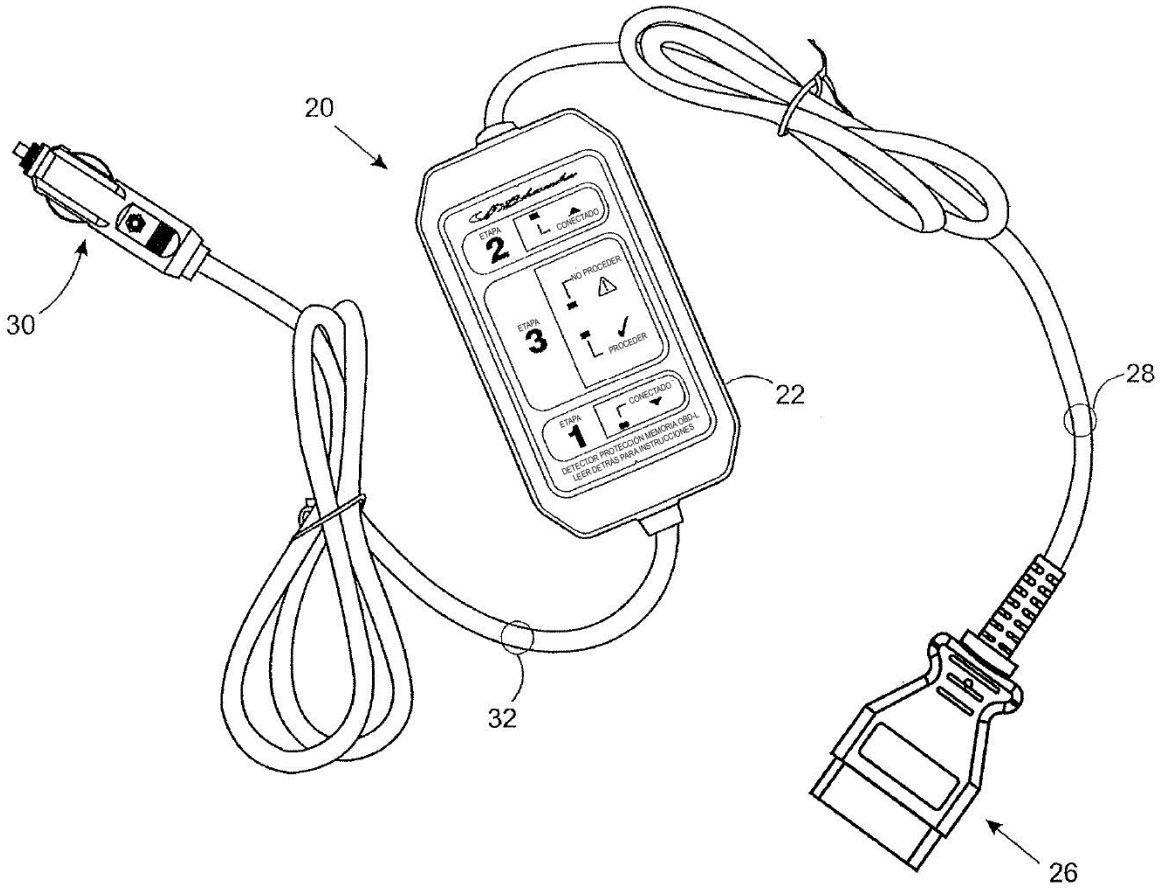
20
30
22
28
32
26
ETAPA
2
CONECTADO
NO PROCEDER
ETAPA
3
PROCEDER
ETAPA
1
CONECTADO
DETECTOR PROTECCIÓN MEMORIA OBD-L
LEER DE TRAS PARA INSTRUCCIONES

Fig. 1

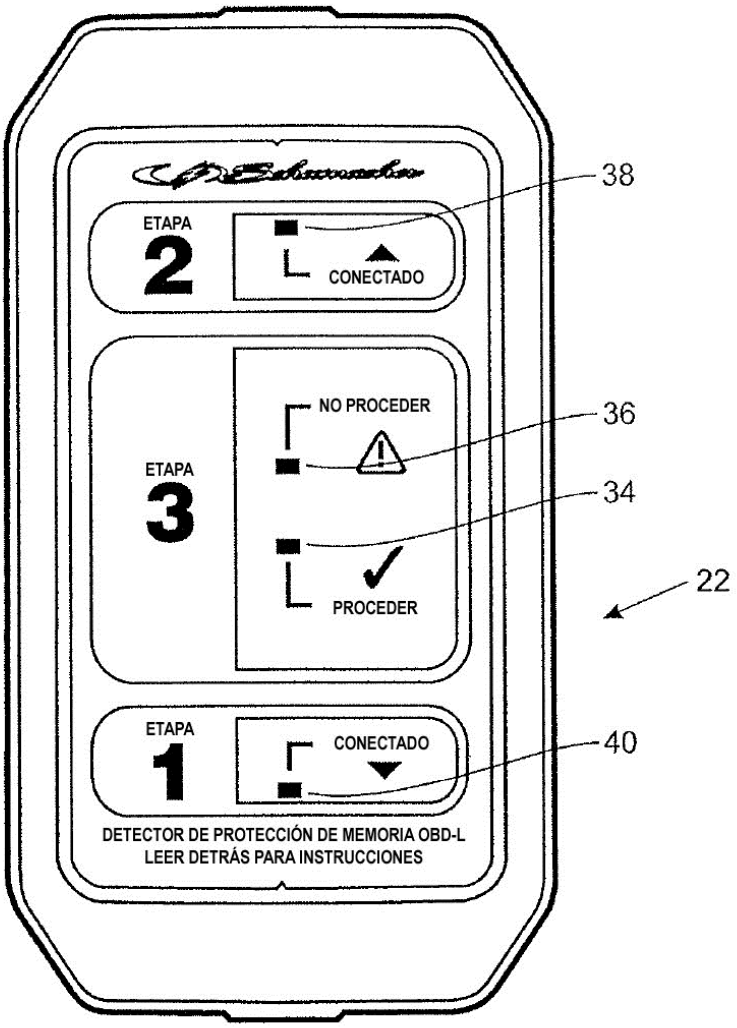
38
ETAPA
2
CONECTADO
NO PROCEDER
36
ETAPA
3
34
PROCEDER
22
ETAPA
1
CONECTADO
40
DETECTOR DE PROTECCIÓN DE MEMORIA OBD-L
LEER DETRÁS PARA INSTRUCCIONES

Fig. 2

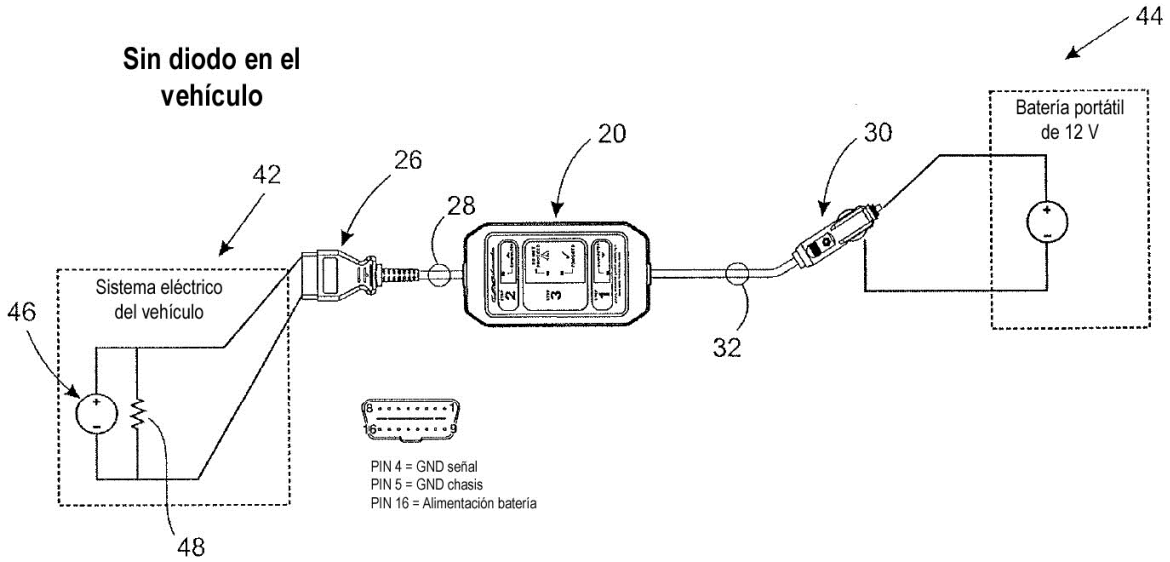
Sin diodo en el vehículo
44
Batería portátil de 12 V
20
30
26
42
28
Sistema eléctrico del vehículo
46
32
48
PIN 4 = GND señal
PIN 5 = GND chasis
PIN 16 = Alimentación batería

Fig. 3

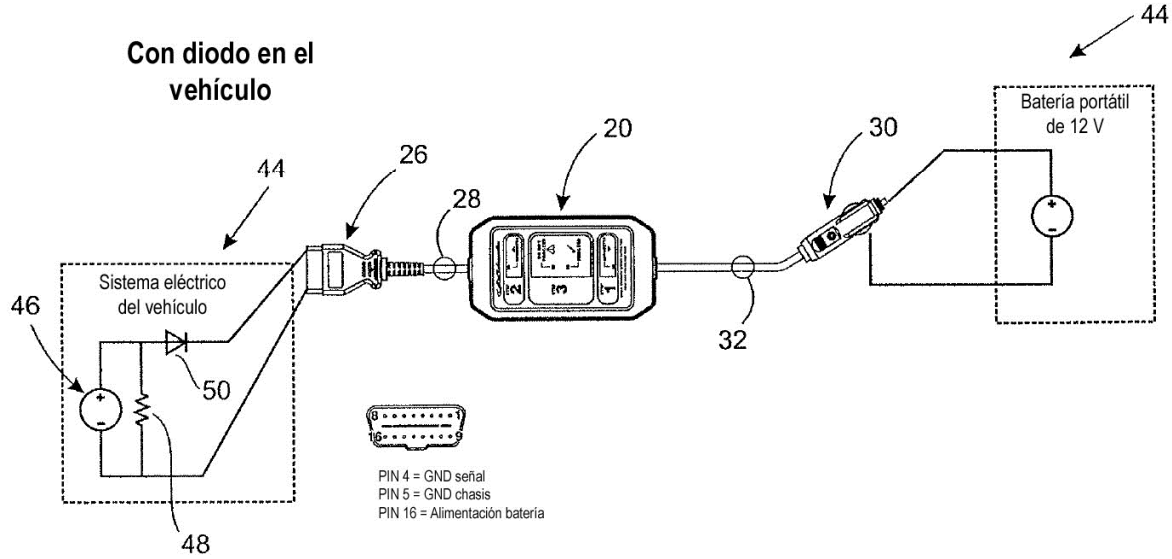
Con diodo en el vehículo
44
Batería portátil de 12 V
20
30
26
44
28
Sistema eléctrico del vehículo
46
32
50
48
PIN 4 = GND señal
PIN 5 = GND chasis
PIN 16 = Alimentación batería

Fig. 4

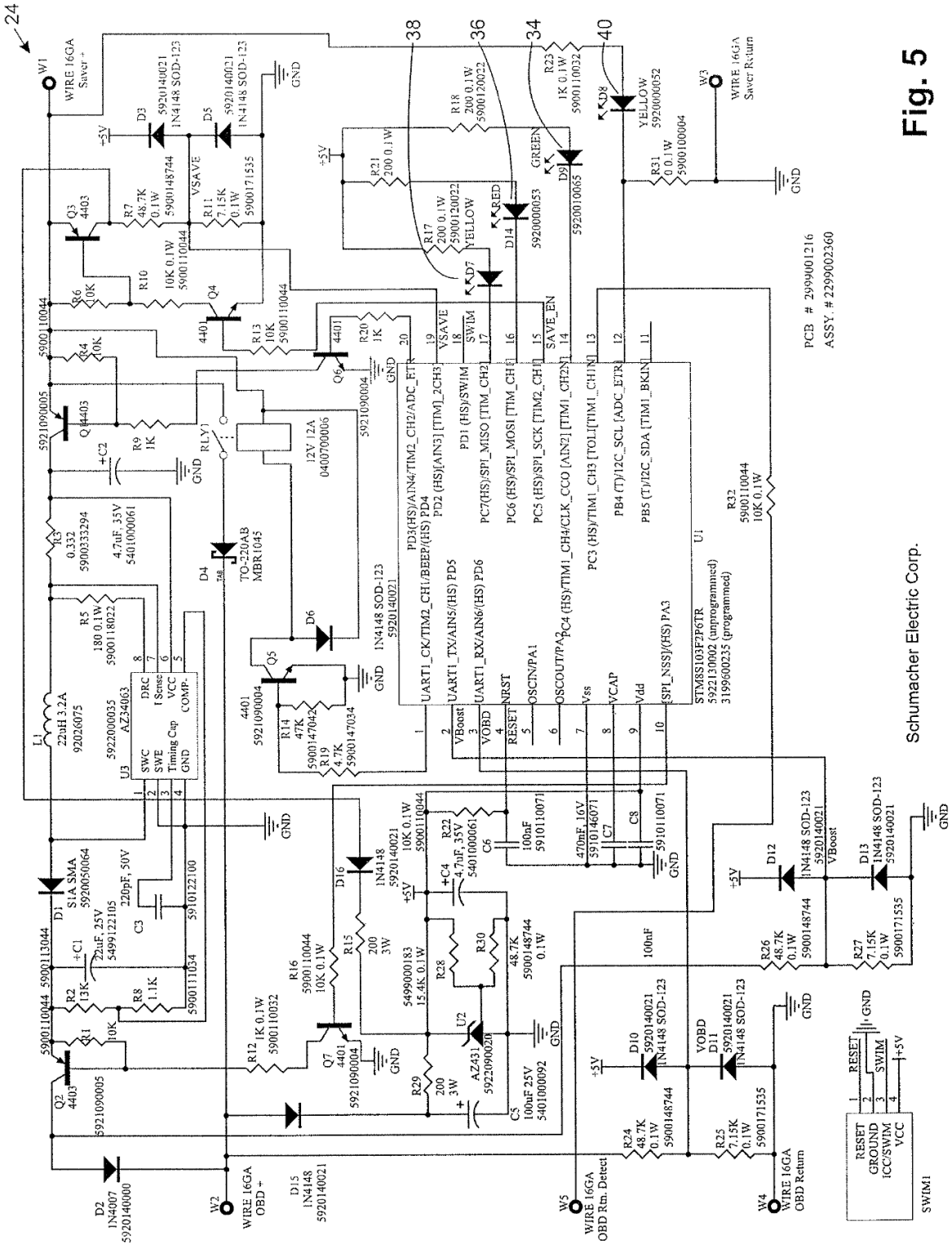
24
38
36
34
40
W1
WIRE 16GA Saver +
W2
WIRE 16GA OBD +
W3
WIRE 16GA Saver Return
W4
WIRE 16GA OBD Return
W5
WIRE 16GA OBD Rtn. Detect
U1
STM8S103F2P6TR
5922130002 (unprogrammed)
3199600235 (programmed)
U2
AZ431
5922090020
U3
AZ34063
L1
22uH 3.2A
92026075
RLY1
12V 12A
0400700006
D4
TO-220AB
MBR1045
D15
1N4148
5920140021
D2
1N4007
5920140000
SWIM1
RESET
GROUND
ICC/SWIM
VCC
PCB # 2999001216
ASSY # 2299002360
Schumacher Electric Corp.

Fig. 5

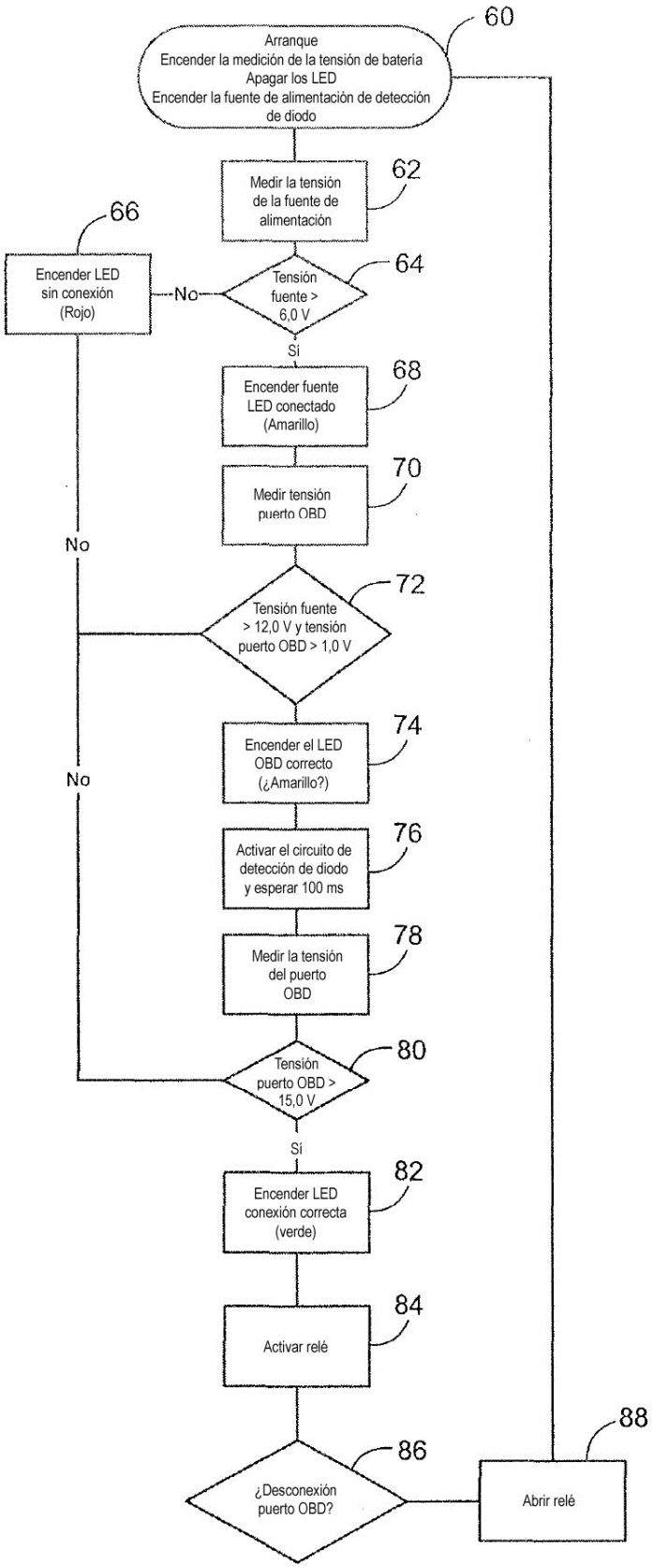
60
Arranque
Encender la medición de la tensión de batería
Apagar los LED
Encender la fuente de alimentación de detección de diodo
62
Medir la tensión de la fuente de alimentación
64
Tensión fuente > 6,0 V
No
66
Encender LED sin conexión (Rojo)
Sí
68
Encender fuente LED conectado (Amarillo)
70
Medir tensión puerto OBD
72
Tensión fuente > 12,0 V y tensión puerto OBD > 1,0 V
No
74
Encender el LED OBD correcto (¿Amarillo?)
76
Activar el circuito de detección de diodo y esperar 100 ms
78
Medir la tensión del puerto OBD
80
Tensión puerto OBD > 15,0 V
No
Sí
82
Encender LED conexión correcta (verde)
84
Activar relé
86
¿Desconexión puerto OBD?
88
Abrir relé

Fig. 6