

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 480 269**

51 Int. Cl.:

G01R 31/36 (2006.01)

H01M 10/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2009 E 09786749 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2324365**

54 Título: **Aparato y método para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de baterías, especialmente para vehículos industriales y/o comerciales**

30 Prioridad:

01.08.2008 EP 08425535

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

25.07.2014

73 Titular/es:

IVECO S.P.A. (100.0%)

**Via Puglia 35
10156 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**CERRATO, ROBERTO y
POLETTO, PAOLO**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 480 269 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

Aparato y método para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de baterías, especialmente para vehículos industriales y/o comerciales

5

Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un aparato y método para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías, especialmente para un vehículo industrial y/o comercial.

10

Descripción de la técnica anterior

[0002] La batería instalada a bordo de vehículos, especialmente vehículos industriales y/o comerciales, tiene al menos tres propósitos:

15

- arrancar el motor;
- suministrar el soporte de energía al vehículo en caso de mal funcionamiento del motor o del alternador, por ejemplo, para los siguientes sistemas: verificar el motor; verificar el frenado; iluminación/ señalización por luz, luces intermitentes, sistema de luz, sobre todo en los casos de emergencia, y
- garantizar la facilidad de uso de los servicios en la cabina (calefacción, radio, ventilación, etc.) cuando el vehículo está parado, incluso con el motor apagado.

20

[0003] Por lo tanto, es evidente que la batería juega un papel fundamental en el contexto de un funcionamiento correcto del vehículo.

25

[0004] Un comportamiento intrínseco de la batería es la reducción del rendimiento en el tiempo. Si se mantiene adecuadamente, la esperanza de vida de la batería puede ser significativamente más larga (por ejemplo, más de cuatro años); de lo contrario, puede caer a tan sólo unos meses.

30

[0005] La batería tiende a descargarse con facilidad también con el motor apagado, dado el elevado y creciente número de aparatos electrónicos a bordo que se deben suministrar, incluso cuando el motor está apagado, si están en espera o se encienden.

35

[0006] El mantenimiento de la batería es especialmente fundamental en las etapas iniciales, durante el período de garantía, y también posteriormente. La ausencia de mantenimiento implica un aumento en los costes de gestión general y en garantía.

40

[0007] Por ejemplo, en el caso de necesidad de asistencia en el vehículo debido a la batería, además de los costes directos para el reemplazo de la batería se pueden añadir los que se derivan de la posible necesidad de remolcar el vehículo.

45

[0008] La tasa de degeneración del rendimiento de la batería es rápida de modo que es necesario hacer comprobaciones frecuentes de sus características, tales como para proporcionar datos objetivos, y debe ser posible realizar un seguimiento de todas las etapas de los controles para poder hacer un seguimiento del origen efectivo de los problemas también por razones de responsabilidad en garantía o durante el contrato de mantenimiento.

50

[0009] Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar tanto un sistema como un procedimiento objetivo para verificar el estado de las baterías que se realizará con una frecuencia suficiente, y no dependerá de las "sensaciones" o decisiones individuales, por ejemplo, del conductor o de la persona responsable del mantenimiento.

55

[0010] Los usos anteriores del medio de almacenamiento integrado en las baterías del vehículo son conocidos en la técnica, como por ejemplo en los documentos US2003/040873-A1 y US2007/182576-A1. Estos sistemas, sin embargo, no garantizan una funcionalidad operativa completa y eficaz. En particular, el sistema del documento US2003/040873 se describe en el preámbulo de la reivindicación 1.

60

Sumario de la invención

[0011] En consecuencia, el propósito de la presente invención es proporcionar un sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías, especialmente para vehículos industriales y/o comerciales, que permitirán que el rendimiento de la batería se garantice en el tiempo, de acuerdo con la reivindicación 1.

65

[0012] Un objeto particular de la presente invención es un sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías, especialmente para vehículos industriales y/o comerciales, como se describirá más completamente en las reivindicaciones adjuntas, que forman una parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de las figuras

[0013] Las finalidades y ventajas de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de un ejemplo de realización de la misma (y de sus variantes), así como de los dibujos adjuntos, proporcionados puramente a modo de explicación no limitante, en los que:

Las Figuras 1.1 y 1.2 muestran un diagrama de bloques del sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías, especialmente para vehículos industriales y/o comerciales, que es objeto de la invención;

- Las Figuras 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 muestran diagramas de flujo de las operaciones realizadas para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de la batería de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

[0014] El aparato que forma el objeto de la invención se describe ahora en detalle con referencia a sus principales módulos constituyentes resaltados en la Figura 1.

[0015] El aparato permite almacenar la información de la batería para hacer el seguimiento de las operaciones de mantenimiento realizadas en la batería, y, básicamente, se compone de los siguientes elementos:

A) Una batería BAT, modificada de acuerdo con la invención, es decir, integrada, en la que hay un dispositivo, referido en lo que sigue como ETIQUETA RFID, para aplicarse en la batería, que es la unidad de almacenamiento que almacena las operaciones de mantenimiento y la información de identificación, con el fin de poner a disposición una etiqueta electrónica fijada a la batería. Se debe tener en cuenta que más de una batería se puede instalar en un solo vehículo; por ejemplo, a menudo pueden ser dos baterías instaladas en un vehículo industrial y/o comercial; por lo tanto, un dispositivo de este tipo se puede integrar en cada una de las baterías.

B) Un instrumento para medir las características de la batería, es decir, un probador de TST de un tipo por sí conocido, para hacer mediciones eléctricas en la batería, por ejemplo, equipado con cables y abrazaderas CLP para su conexión a los terminales de la batería, y diseñado para realizar mediciones, por ejemplo, de los siguientes parámetros:

- corriente máxima que se puede suministrar por la batería con el fin de poder garantizar un suministro de tensión suficiente para las cargas eléctricas y electrónicas, garantizando también el arranque del motor a bajas temperaturas;
- capacidad residual o restante: es decir, la cantidad máxima de energía que se puede acumular en la batería.

C) Un dispositivo para la lectura y escritura de la ETIQUETA RFID, referenciada en lo que sigue como L/E RFID.
 D) Una plataforma de diagnóstico del vehículo PDV, de un tipo por sí conocido, diseñada para interactuar de manera conocida con la unidad de control electrónico del vehículo para la lectura de los parámetros del vehículo PV, y diseñada para interactuar con la L/E RFID para leer la información necesaria para hacer el seguimiento de las operaciones de mantenimiento de la batería.

E) Un sistema de información externa SIE posible que acciona y controla las diferentes operaciones, por ejemplo, la plataforma de diagnóstico del vehículo PDV.

Cabe señalar que el sistema SIE puede incluir también la PDV.

F) Un servidor centralizado posible, para permitir el almacenamiento de los datos obtenidos, por ejemplo a través de Internet, diseñado para interactuar con una o más plataformas de diagnóstico del vehículo o PVD con el sistema de información SIE.

[0016] Más en particular, en cuanto al dispositivo de ETIQUETA RFID, se hacen las siguientes especificaciones.

[0017] RFID (Identificación de Radio Frecuencia) es una tecnología para la identificación automática de objetos que incluso puede ser animada. El sistema se basa en la lectura y/o escritura remota de información desde/en un elemento de lectura/escritura, conocido como ETIQUETA RFID, o también como transpondedor, que se constituye sustancialmente por:

- un microchip que contiene datos (entre los cuales un número único universal)
- una antena
- una batería posible.

La ETIQUETA RFID es capaz de recibir la información contenida en el chip y transmitirla a través de radiofrecuencia a un tranceptor RFID, conocido como L/E RFID.

[0018] Existen diferentes tipos de ETIQUETAS RFID, sustancialmente de los tipos ya conocidos, que funcionan a

frecuencias normalizadas, por ejemplo, 125/134 kHz, 13,56 MHz, 868/915 MHz,> 2,4 gigahertz.

[0019] Algunas son de tipo pasivo; otras son activo o semi-activo. Los activos se suministran por baterías, mientras que los semi-activos se suministran por baterías solo para mantener la parte del circuito interno activo mientras que para la irradiación utilizan una parte de la energía recibida de la onda de radio que transmite también la información, mientras que los pasivos no tienen fuentes internas de suministro, sino que obtienen la energía de la onda de radio enviada por el L/E RFID que cuestiona que sean activados y que retransmitan los datos.

[0020] El microchip (de muy pequeñas dimensiones) es la parte "inteligente", constituida por una memoria no volátil que contiene un código único, que se transmite a través de la antena (circuito de transmisión de señal) al aparato de L/E RFID, que controla los datos recibidos.

[0021] En el tipo pasivo, el L/E RFID emite un campo electromagnético, que, a través del proceso de inducción, genera en la antena una corriente que alimenta el microchip. Este último comunica toda su información, que se irradia a través de la antena al L/E RFID.

[0022] Los tipos activos, en cambio, se suministran por una pequeña batería interna (RFID activos).

[0023] El modo de lectura/escritura permite no solo una transmisión de la información, sino también la actualización de la misma en el microchip. Se obtiene así un sistema de identificación que puede realizar un seguimiento del historial de un producto desde la etapa de producción y después se puede utilizar de manera interactiva durante todo el proceso hasta su distribución al por menor y en algunos casos hasta el consumidor.

[0024] El transpondedor y la antena se insertan en un soporte que caracteriza el uso específico de cada uno de estos objetos. Diferentes tipos de realizaciones de ETIQUETAS RFID son conocidas en la técnica: insertadas en las etiquetas o en tarjetas con un formato de tarjeta de crédito, o bien en forma de pegatinas, etc.

[0025] Más en particular, el dispositivo de L/E RFID, que en este contexto es del tipo pasivo, se constituye por un circuito que emite energía electromagnética de radiofrecuencia RF por medio de una antena ANT, y por una electrónica que recibe y decodifica la información enviada por el transpondedor ETIQUETA RFID y la envía al sistema de recolección de datos. La comunicación entre la ETIQUETA RFID y el L/E RFID se realiza en cuatro pasos:

- a) el L/E RFID energiza la ETIQUETA RFID;
- b) el L/E RFID emite órdenes para consultar las ETIQUETAS RFID que se pueden alcanzar;
- c) el L/E RFID escucha las respuestas de las ETIQUETAS RFID;
- d) el L/E RFID comunica el resultado de la lectura al entorno externo.

[0026] La comunicación entre el L/E RFID y las ETIQUETAS RFID que se puede alcanzar se realiza por medio de la antena ANT, que es el elemento que irradia la señal electromagnética. La antena es de un tipo por sí conocido, pero su diseño depende del uso particular, es decir, del espectro de frecuencias utilizadas, las condiciones de instalación de la ETIQUETA RFID en la batería, la distancia con respecto a la ETIQUETA RFID, con el fin de determinar el acoplamiento adecuado entre el chip y la antena.

[0027] Por otra parte, en una posible realización, el componente L/E RFID se puede insertar a lo largo del cable de conexión entre el probador TST y la abrazadera CLP. De hecho, el cable puede en general ser muy largo, de acuerdo con las necesidades específicas, mientras que la distancia entre el L/E RFID y la antena se debe limitar y predeterminar, con el fin de limitar tanto como sea posible las pérdidas de radiofrecuencia entre el amplificador y la antena. Dado que, como se describe a continuación, es preferible integrar la antena en las abrazaderas CLP del probador, el L/E RFID se puede insertar en el punto de división del cable de conexión entre el probador TST y las abrazaderas CLP, donde el cable se divide en dos extremos, uno para cada abrazadera, con el fin de vincular la distancia de las abrazadera CLP a las características de la emisión de la antena. Por el contrario, la porción de cable entre el probador TST y el L/E RFID puede ser de cualquier longitud. De acuerdo con un aspecto de la invención, la ETIQUETA RFID se integra en la batería, en diferentes modos posibles, por ejemplo, en la tapa, o bien flotando en el líquido de la batería, o por adhesivo con revestimiento protector que revela cualquier intento de manipulación.

[0028] La etiqueta RFID se integra en la tapa de la batería, por ejemplo mediante el uso de una carcasa soldada con ultrasonido. También es posible añadir un código de barras en la carcasa, como identificación redundante. También es preferible colocar verticalmente la etiqueta RFID, a fin de evitar que el agua o vapor de agua se estanque en la misma y, después aumentar y disminuir su capacidad de transmisión.

[0029] De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, con referencia a la Figura 1.2, un vehículo adicional ETIQUETA RFID VEH se inserta, preferentemente en un punto del vehículo cerca del compartimiento de batería (Figura 1.2 muestra una parte de un vehículo que incluye un compartimiento de la batería con dos baterías). Estará equipado generalmente con una capacidad de almacenamiento inferior a la ETIQUETA RFID de las baterías BAT, ya que estará dedicado a contener únicamente los datos de identificación del vehículo (VIN del vehículo). Como se

explica en detalle a continuación, preferentemente una lectura tanto de la ETIQUETA RFID de la batería como de la ETIQUETA RFID VEH del vehículo se realizará.

5 **[0030]** De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la antena ANT se integra preferentemente en las abrazaderas CLP del probador TST y más en particular, en la abrazadera del polo negativo: en esta posición es posible obtener un diagrama de irradiación óptima y una reducción de la interferencia o de problemas de ruido. El polo negativo está normalmente sin conexión adicional lo que puede limitar la aplicación de la ETIQUETA RFID, y por lo tanto es capaz de garantizar una correcta lectura/escritura de la propia ETIQUETA RFID.

10 **[0031]** En esta posición la antena está, durante su trabajo, en el punto más equidistante de todas las ETIQUETAS RFID que intervienen en la medición, es decir, la ETIQUETA RFID de la batería y la ETIQUETA RFID del vehículo, con el fin de energizarlas a la distancia deseada y de garantizar las operaciones de lectura y escritura.

15 **[0032]** En general, es preferible proporcionar una lectura/escritura de tipo corto alcance, por diferentes motivos: por ejemplo, para evitar que las ETIQUETAS de otros vehículos cercanos sean posiblemente leídas o escritas, o para evitar lecturas fraudulentas, etc. Por otro lado, si la distancia es demasiado corta o demasiado larga, el campo irradiado por la antena corre el riesgo de no ser recogido, ya que en la abrazadera de la antena puede también estar demasiado lejos de algunas ETIQUETAS RFID o estar en zonas de sombra para otras. La antena debe, de hecho, ser capaz de conectarse a más ETIQUETAS RFID: la de la batería, en la que se aplica la abrazadera, la otra batería posible, y el uno de los vehículos. Si la antena se las arregla para llegar a todos los elementos, la misma se encuentra en condiciones óptimas, por lo tanto, se las arregla para identificar correctamente en que ETIQUETA RFID tiene que realizar las operaciones de lectura/escritura. La ETIQUETA RFID VEH del vehículo se puede, como se ha mencionado, aplicar a un punto cerca del compartimiento de la batería, pero también se puede aplicar a cualquier otro punto en el vehículo: en ambos casos hay una variación del procedimiento inicial para validar la correspondencia entre los datos de identificación del vehículo que se describen a continuación.

20

25

[0033] En cuanto al tipo de información que se puede almacenar en la ETIQUETA RFID durante la fabricación de la batería, que se puede considerar como el tiempo inicial $t = 0$, en la ETIQUETA RFID se almacenan los datos de identificación del tipo de batería, como por ejemplo: el modelo; fecha de fabricación/lote; calificación, información sobre el servicio, por ejemplo, si los destinos de uso son los climas fríos o calientes; fecha de la prueba.

30

[0034] Se realizan también diferentes operaciones de verificación, como la corriente de cortocircuito, cuyo resultado se puede almacenar en la etiqueta electrónica.

35 **[0035]** Durante las etapas de la producción del vehículo y de instalación de la batería a bordo, es posible asociar la batería al vehículo a través de los datos almacenados en las ETIQUETAS RFID, por ejemplo el número de identificación del vehículo (VIN). La ventaja obvia es la de ser capaz de vincular vehículo/batería y la misión del vehículo, y por lo tanto la de ser capaz de proporcionar información de diagnóstico ponderada del tipo de uso. Por ejemplo, la fatiga de una batería para un vehículo de ciudad es muy diferente a la de un vehículo para su uso en autopista (de un arranque de motor cada 10km recorridos con un arranque de motor cada 200km recorridos).

40

[0036] Durante las etapas posteriores de mantenimiento y verificación de la batería, se hace seguimiento de la vida de mantenimiento de la batería, que, por ejemplo, puede distinguirse entre el antes y después de la entrega al cliente final, es decir, entre el momento de la producción y el de uso real del vehículo. Hacer un seguimiento de la vida de mantenimiento consiste en ejecutar operaciones de verificación seguidas por indicaciones diagnósticas e indicaciones de intervención. después, estos datos se guardan también en las ETIQUETAS RFID.

45

[0037] Hacer que la información de diagnóstico del vehículo disponible coincida con la información a bordo de la batería (presentada en la etiqueta electrónica y actualizada, por ejemplo, al momento de actualización del cupón periódico de mantenimiento) permite un enfoque de diagnóstico que hasta ahora no era posible: por ejemplo, se hace posible identificar el estado de la eficiencia o de la vida de la batería y de su compatibilidad con el tipo de misión del vehículo. Dados los resultados, se deriva de los mismos la posibilidad de recomendar operaciones de mantenimiento y/o de reemplazo de la batería o sugerencias de diagnóstico; por ejemplo, es posible que el sistema de información externa SIE envíe e-mails de advertencia cuando se aproxima la fecha de las pruebas periódicas.

50

55

[0038] Descrito con mayor detalle en lo que sigue hay una realización del flujo de las operaciones realizadas para el análisis de desgaste de la batería de acuerdo con la invención, con referencia a las Figuras 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4.

60 **[0039]** En efecto, los principales aspectos de los detalles de los flujos operativos visibles en las figuras se describen, siendo dichas figuras auto-explicativas para dichos detalles, por lo que no requieren por tanto de ninguna descripción detallada adicional en la medida en que la persona experta en la rama es perfectamente capaz de aplicarla.

65

- 5 **[0040]** Como ya se ha mencionado anteriormente, en las etapas iniciales (etapa 1, Figura 1.1), al momento de la producción del vehículo, se definen los números de identificación de las características del vehículo y la configuración, tales como, por ejemplo, VIN (Número de Identificación del número) y el PIC (Código de Identificación del Producto). Estos números se asocian únicamente a la batería al estar escritos en la ETIQUETA RFID de la batería. Por otra parte se prepara la ETIQUETA RFID VEH del vehículo. En la etapa subsiguiente (etapa 2, y RFID2, Figuras 2.1, 2.2), que puede ser al menos parcialmente simultánea a la etapa 1, el fabricante de la batería y el fabricante del vehículo realizan operaciones en la batería.
- 10 **[0041]** El fabricante de la batería integra la ETIQUETA RFID en la batería, donde se almacenan los datos descritos anteriormente, que se refieren esencialmente a la identificación de la batería.
- 15 **[0042]** Después de esto, durante la instalación de la batería en el vehículo, el fabricante del vehículo suma a la ETIQUETA RFID los datos adicionales descritos anteriormente, que se refieren esencialmente a la identificación del vehículo.
- [0043]** Estas etapas incluyen la verificación de la exactitud de los datos insertados y del procedimiento de escritura relativo.
- 20 **[0044]** Operaciones de verificación cruzada de los datos de identificación del vehículo y de la batería se pueden realizar también, para verificar su asociación apropiada, por ejemplo, para evitar usos o reemplazos no autorizados de la batería.
En caso de que la ETIQUETA RFID VEH del vehículo se coloque cerca la ETIQUETA RFID de la batería, los datos de identificación en todas las ETIQUETAS RFID se leen de forma simultánea y una verificación cruzada de los datos se realiza al mismo tiempo. Si, por el contrario, la ETIQUETA RFID VEH del vehículo se coloca lejos de la
25 ETIQUETA RFID de la batería, los datos de identificación se leen primero en la ETIQUETA RFID VEH del vehículo, al acercarse a la abrazadera con la antena integrada, y se almacenan en el L/E RFID; a continuación, la abrazadera se coloca en el compartimiento de la batería, por ejemplo mediante la conexión al polo negativo de una batería, y los datos se almacenan en el L/E RFID, y después de esto se realiza una verificación cruzada.
- 30 **[0045]** Si los dos números de identificación del vehículo (VIN) del vehículo y de la batería son los mismos, entonces las operaciones son correctas; de lo contrario, se señala un error en el proceso de mantenimiento, y por ejemplo, el fallo se puede señalar a la central.
- 35 **[0046]** En las etapas posteriores de la gestión del vehículo que se produce (sitio definido como "cerca de planta") los procedimientos de prueba se inician con los datos almacenados en las ETIQUETAS RFID (etapas 3 y PRUEBA3, Figuras 2.1, 2.3). Los procedimientos son periódicos (por ejemplo, una vez cada tres meses).
- 40 **[0047]** En un momento dado, el vehículo sale de la planta de producción, posiblemente a través de un transportista, quien lo entrega definitivamente a un concesionario o por el contrario temporalmente a un carrocer o bien al cliente final (véase las próximas etapas en la Figura 2.1).
- 45 **[0048]** También en estas etapas, los procedimientos periódicos de verificación del estado de mantenimiento y de la eficiencia de las baterías son en cualquier caso realizados, representándose dichos procedimientos en detalle en los diagramas de flujo de las Figuras 3.1 ~ 3.4, que empiezan por la recogida desde el punto M (Figura 2.3).
- [0049]** Las operaciones pueden comprender la recarga, el reemplazo, la re-asociación vehículo-batería, la re-asignación de códigos de identificación de la nueva batería, que se puede haber instalado con regularidad o no, en base al programa individual para el mantenimiento programado.
- 50 **[0050]** Más en particular, en cada verificación el sistema de prueba se conecta a la primera de las baterías del vehículo, a continuación, se repiten las operaciones para cada batería.
- 55 **[0051]** La frecuencia (por ejemplo, una vez cada 3 meses) de las operaciones de mantenimiento se verifica, y las señales de advertencia se emiten cuando se aproxima la fecha de mantenimiento.
La conexión adecuada de todas las ETIQUETAS RFID (una para cada batería, más la del vehículo) con la antena del probador se verifica, la correspondencia de los códigos de identificación relativos se verifica también. Si las verificaciones son negativas, los datos insertados serán corregidos mediante la restauración de la asociación de datos apropiados, o la batería o baterías serán reemplazadas.
- 60 **[0052]** Se verifican las condiciones de la garantía.
La operación de prueba se realiza, verificando la exactitud de los parámetros medidos, como por ejemplo la tensión, corriente de cortocircuito, temperatura.
- 65 **[0053]** A continuación, los parámetros medidos se almacenan en la etiqueta RFID de manera cifrada.

5 **[0054]** El estado de carga de la batería se verifica también. Si la batería necesita ser cargada, es posible utilizar un cargador inteligente, que es capaz de comunicarse con la ETIQUETA RFID y adquirir la calificación de la batería con el fin de ajustar automáticamente la tensión adecuada y los valores actuales que se tienen que utilizar para la recarga, para optimizar el procedimiento de recarga y para evitar la intervención manual.

10 **[0055]** Las funciones descritas anteriormente se pueden realizar por medio de programas informáticos, que pueden residir en uno o más medios de procesamiento electrónicos, integrados juntos o divididos en diferentes unidades cooperantes. Dichos programas informáticos comprenden medios de código adecuados para la realización de una o más etapas de las funciones descritas anteriormente, cuando estos programas se ejecutan en un ordenador.

15 **[0056]** Por esta razón, el alcance de la presente invención pretende cubrir también dichos programas informáticos y los medios legibles por ordenador que componen un mensaje grabado, comprendiendo dichos medios legibles por ordenador los medios de código de programa para realizar una o más etapas de las funciones descritas anteriormente, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

[0057] Será evidente para el experto en la materia que otras realizaciones alternativas y equivalentes de la invención pueden ser concebidas y llevadas a la práctica sin alejarse del alcance de la invención.

20 **[0058]** También emergen claramente las ventajas que se derivan de la aplicación de la presente invención, como sigue:

- maximización de la vida útil de los componentes de la batería;
- minimización de los reemplazos de las baterías, por razones de mantenimiento inadecuadas;
- 25 • reducción de los casos en los que el vehículo se queda sin orden de marcha debido a fallos imprevistos de la batería;
- reducción de los casos de ineficiencia y riesgos de inutilización;
- provisión de un aparato de diagnóstico que identifica si la batería sigue siendo compatible con las características del vehículo;
- 30 • retroalimentación con el departamento de diseño para mejoras en el producto;
- retroalimentación con el usuario con el fin de corregir cualquier posible abuso de energía del vehículo;
- reducción de los costes para el usuario debido a que el vehículo está fuera de orden de marcha;
- reducción del impacto medioambiental debido a la optimización del uso de las baterías.

35 **[0059]** A partir de la descripción expuesta anteriormente será posible que la persona experta en la materia realice la invención sin necesidad de describir más detalles de construcción. En particular, la realización de los programas informáticos se puede realizar en base a los lenguajes de programación conocidos en la técnica, de cualquiera de los tipos utilizados en el campo de aplicación de la presente invención.

40

REIVINDICACIONES

1. Sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, especialmente de vehículos industriales y/o comerciales, comprendiendo dicho sistema:

- 5 - una primera ETIQUETA RFID diseñada para integrarse en cada una de dichas baterías del vehículo (BAT), estando dicha primera ETIQUETA RFID diseñada para almacenar los datos sobre las operaciones de mantenimiento e información de identificación de la batería;
- 10 - al menos una segunda ETIQUETA RFID diseñada para colocarse en el vehículo, estando dicha al menos una segunda ETIQUETA RFID diseñada para almacenar la información de identificación del vehículo; dicha primera ETIQUETA RFID está también diseñada para almacenar la información de identificación del vehículo;
- uno o más instrumentos de medición (TST) que tienen abrazaderas (CLP) y diseñados para hacer mediciones de los parámetros característicos de dichas baterías;
- 15 - uno o más dispositivos de lectura/escritura (L/E RFID), conectados a dichos uno o más instrumentos de medición (TST), diseñados para leer y escribir dichos datos de/en dichas primera y segunda ETIQUETAS RFID, y comparar la correspondencia recíproca entre dicha información de identificación en la primera y segunda ETIQUETAS RFID

caracterizado por que

20 dichos dispositivos de lectura/escritura (L/E RFID) tienen una antena (ANT) integrada en las abrazaderas (CLP) y **por que** dichos dispositivos de lectura/escritura (L/E RFID) se insertan en el punto de división de un cable de conexión entre los instrumentos de medición (TST) y las abrazaderas (CLP), donde el cable se divide en dos extremos, uno para cada abrazadera, tal como la longitud de la porción de cable entre los dispositivos de escritura/lectura (L/E RFID) y la antena está predeterminada y limitada, con el fin de vincular la distancia de las abrazaderas (CLP), a las características de emisión de la antena.

25 **2.** El sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una plataforma de diagnóstico del vehículo (PDV), diseñada para interactuar con las unidades de control del vehículo para la lectura de los parámetros del vehículo (PV), y diseñada para interactuar con dicho uno o más dispositivos de lectura/escritura (L/E RFID) para la lectura de dicha información en una o más ETIQUETAS RFID y para la determinación de la información para hacer el seguimiento de las operaciones de mantenimiento de la batería.

30 **3.** Sistema para analizar el estado de mantenimiento y eficiencia de baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:

- 35 - un sistema de información externa (SIE), diseñado para controlar dicha plataforma de diagnóstico del vehículo (PDV).
- un servidor centralizado, para permitir el almacenamiento de los datos obtenidos, diseñados para interactuar con una o más plataformas de diagnóstico del vehículo (PVD) o con el sistema de información externa (SIE).

40 **4.** Sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además un dispositivo de cargador inteligente (CARGADOR INTELIGENTE) capaz de comunicarse con dicha primera ETIQUETA RFID en una o más baterías del vehículo (BAT), y para adquirir la calificación de la batería con el fin de ajustar automáticamente la tensión adecuada y los valores actuales que se utilizarán para la recarga.

5. Sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera ETIQUETA RFID está integrada en las baterías del vehículo (BAT).

50 **6.** Sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha primera ETIQUETA RFID se integra en la tapa de la batería del vehículo (BAT) de forma sustancialmente vertical, con un código de barras posible como identificación redundante.

55 **7.** Sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha primera ETIQUETA RFID está flotando en el líquido de la batería, o por adhesivo con revestimientos protectores.

60 **8.** El sistema para analizar el estado de mantenimiento y la eficiencia de las baterías del vehículo, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la antena (ANT) está incrustada en las abrazaderas (CLP) para su conexión al terminal negativo de la batería para proporcionar una comunicación de corto alcance, en presencia de dicha conexión.

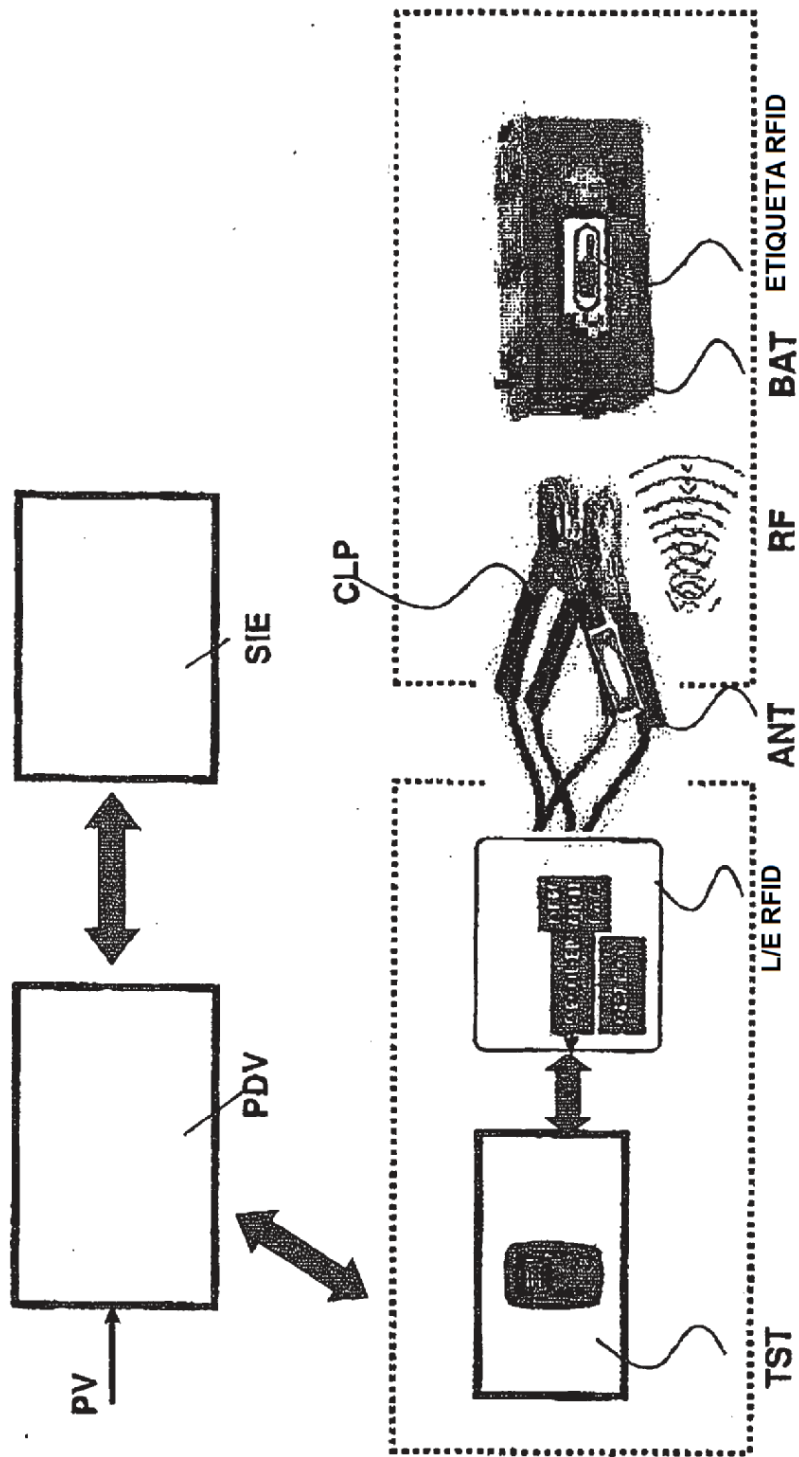


FIG. 1.1

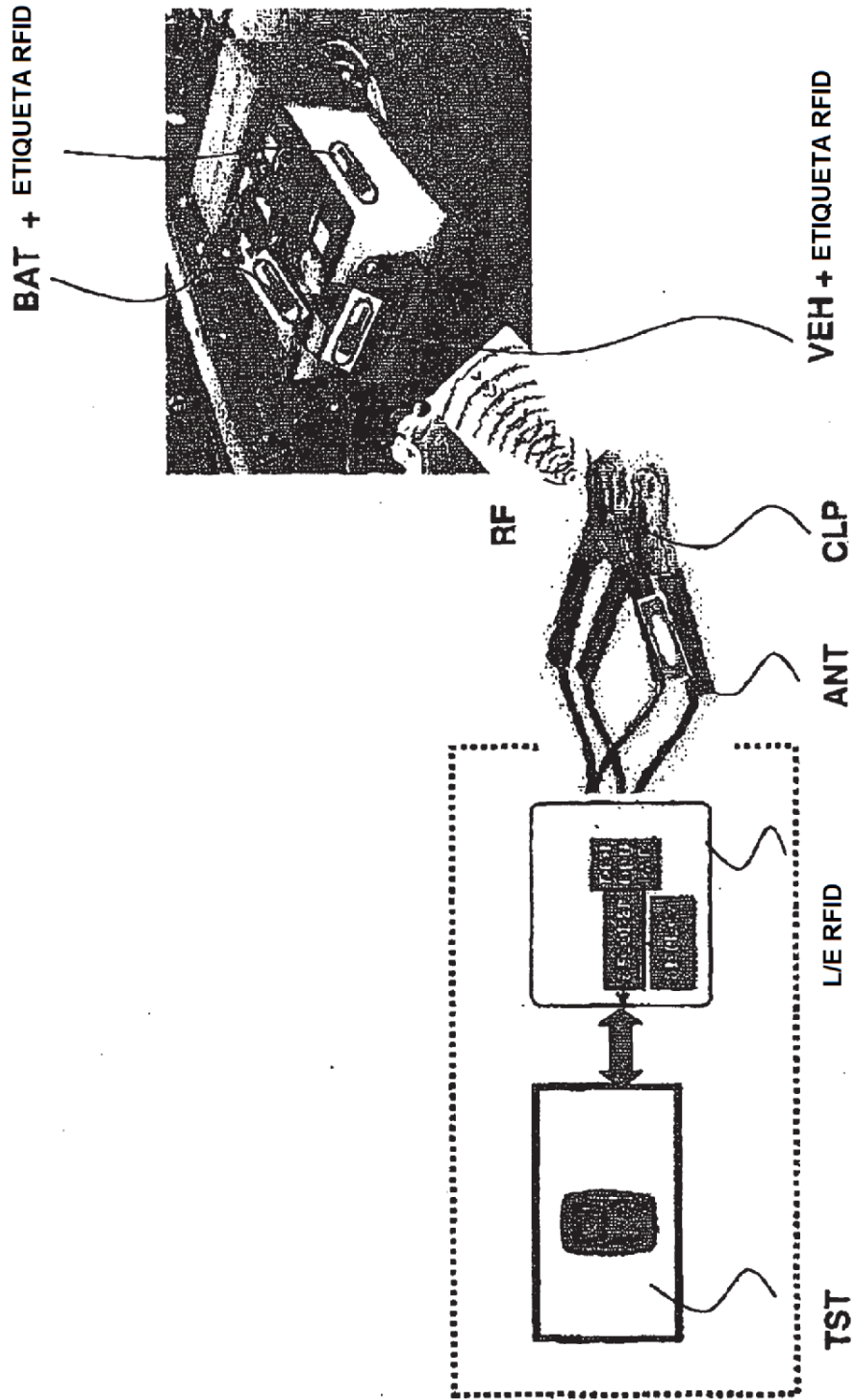


FIG. 1.2

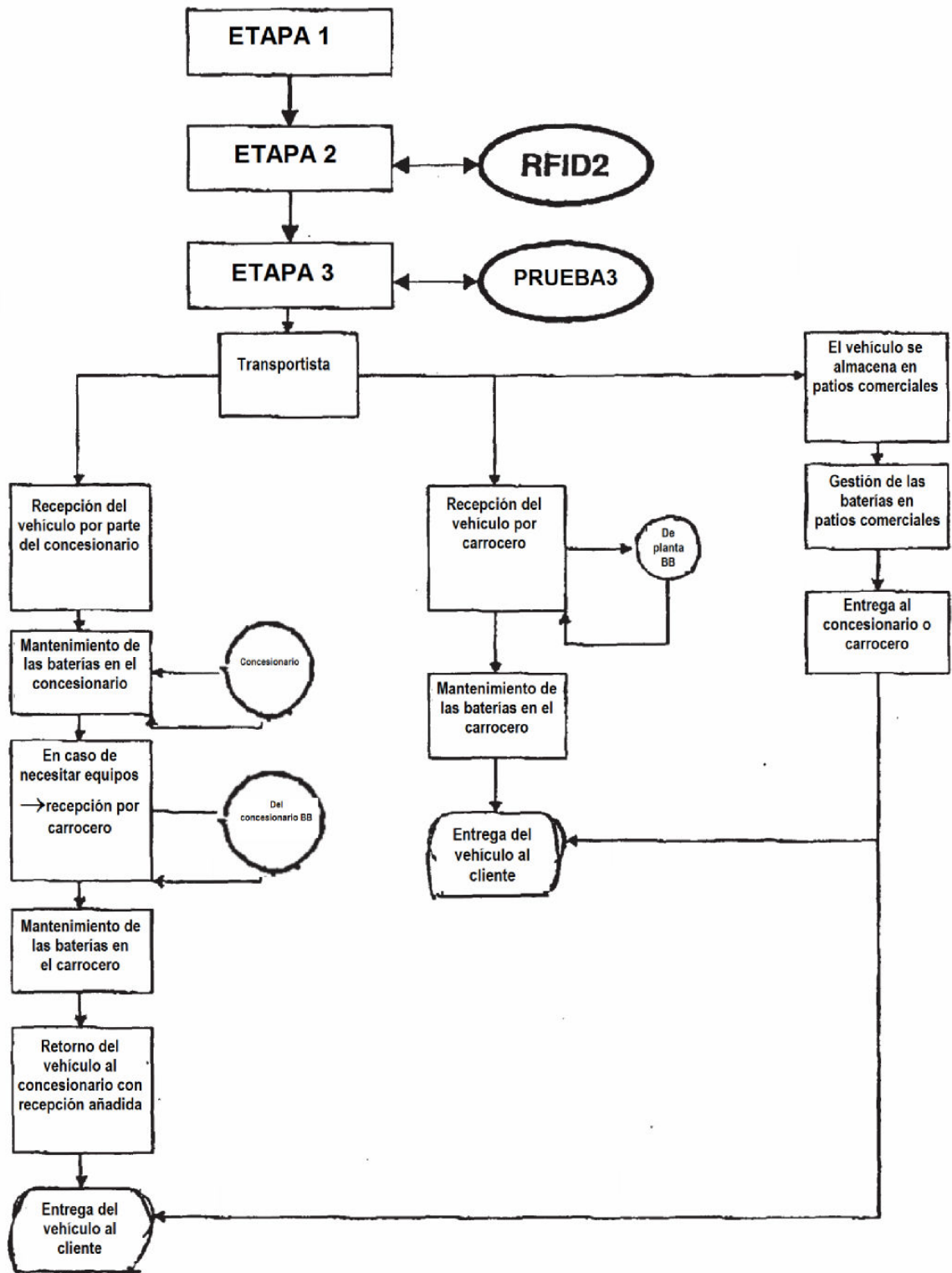


FIG. 2.1

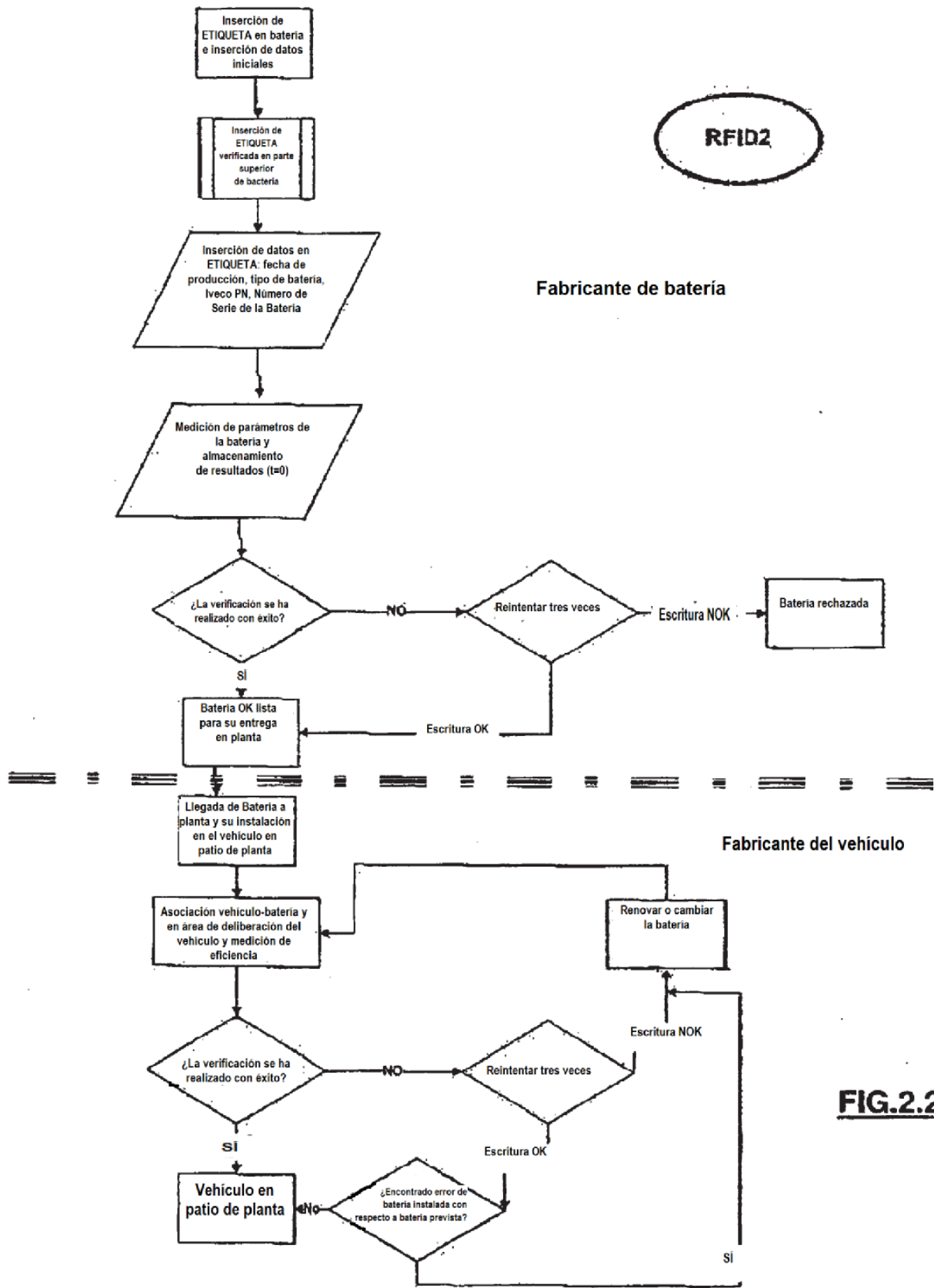


FIG.2.2

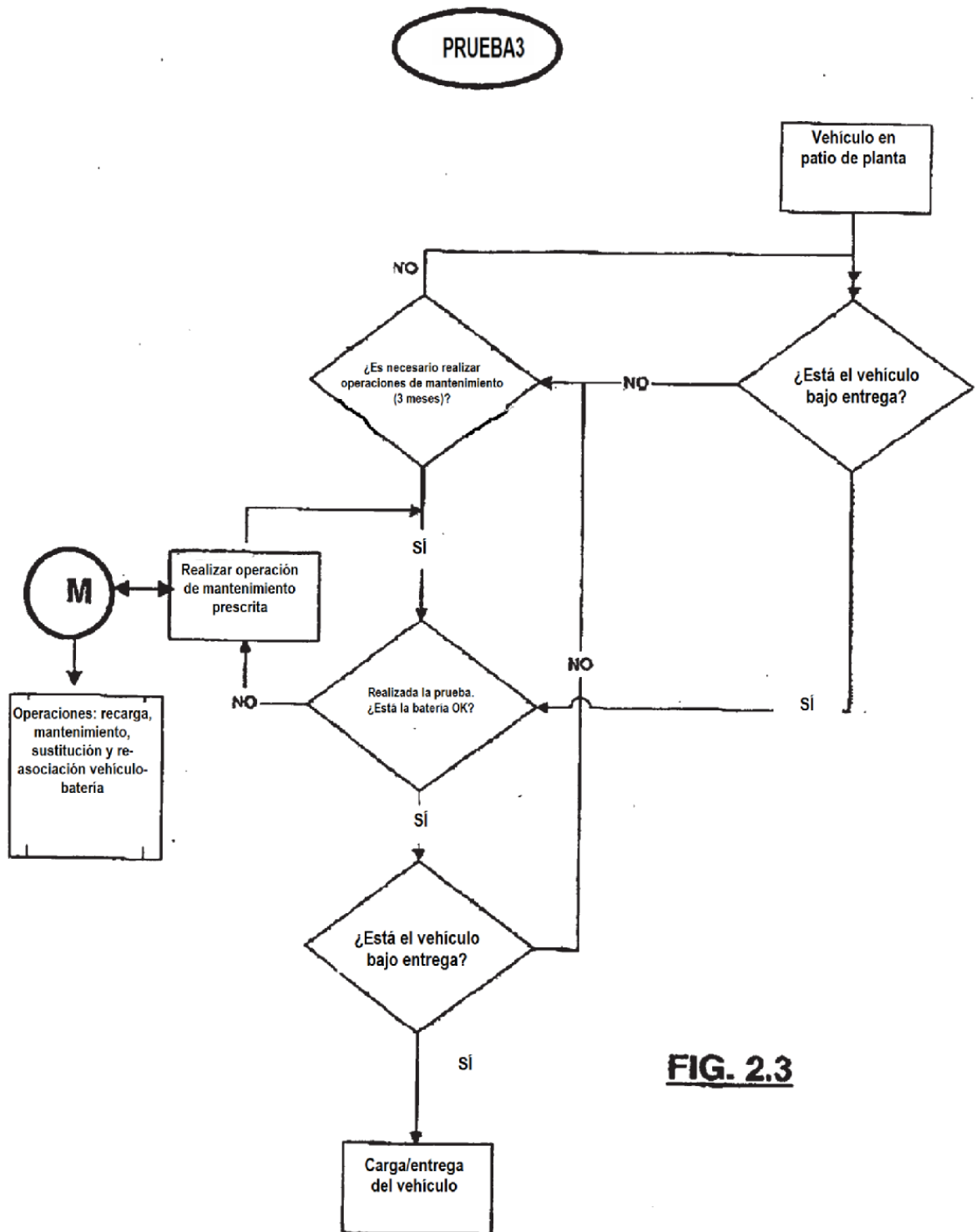


FIG. 2.3

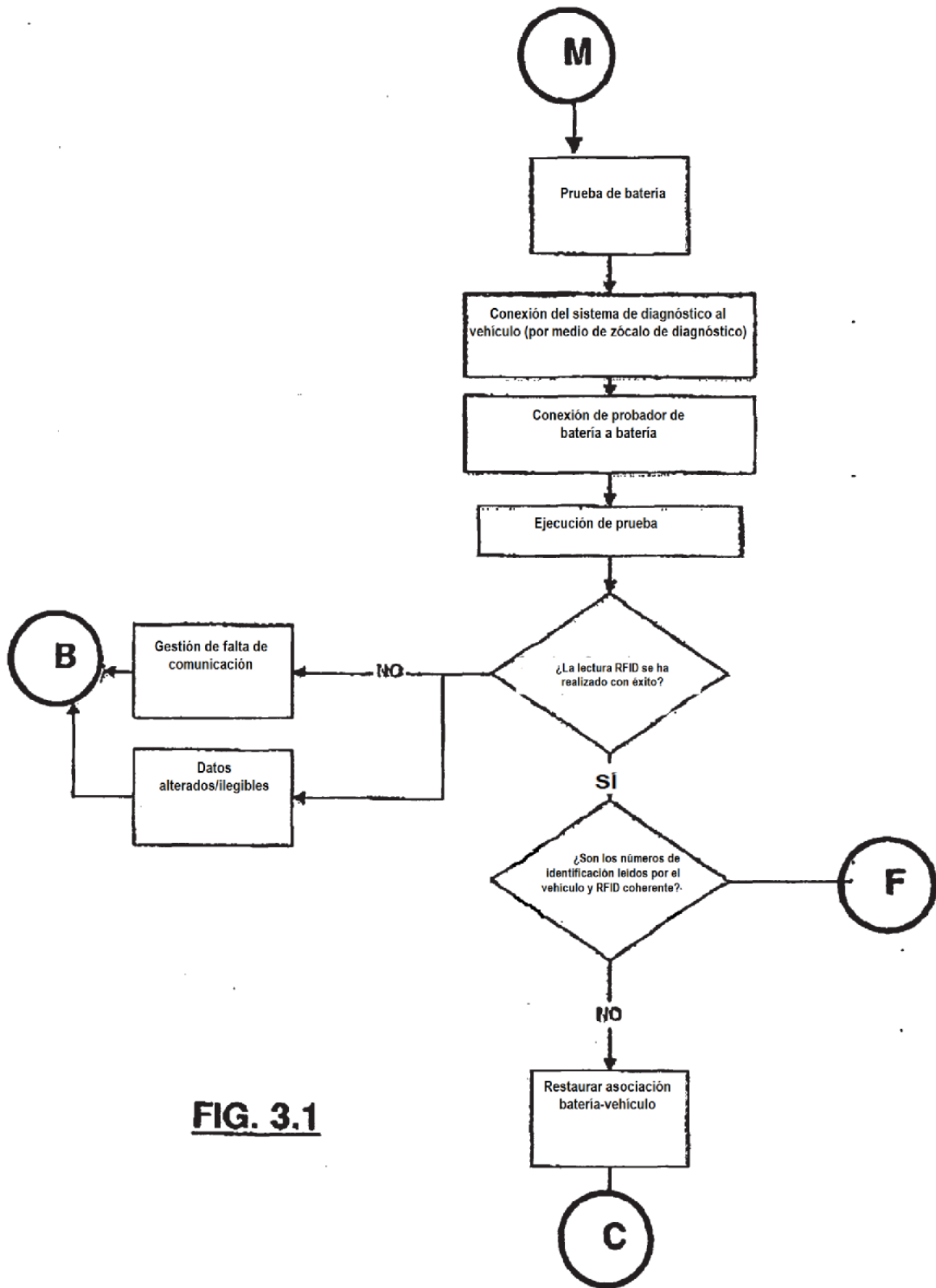


FIG. 3.1

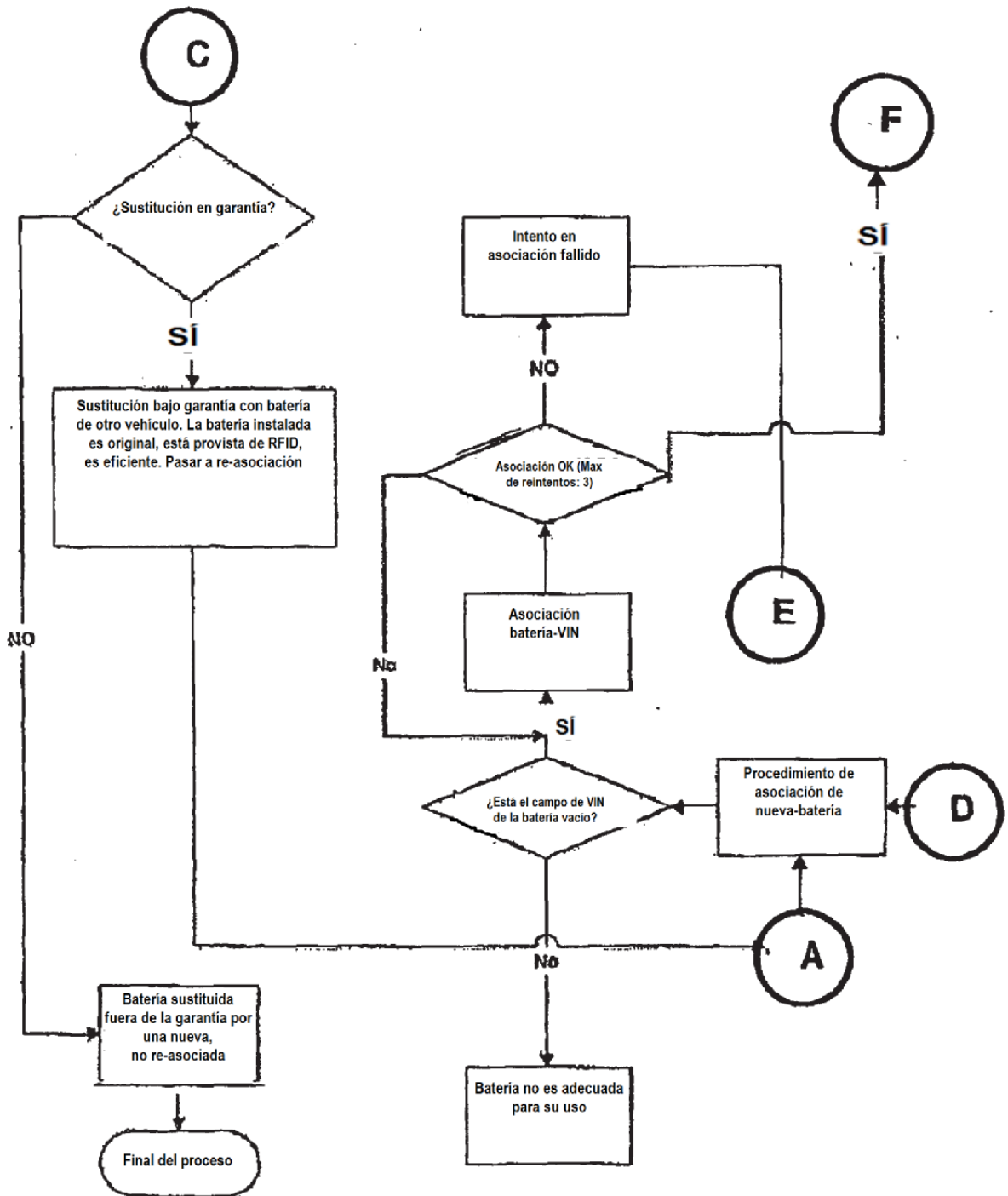


FIG. 3.2

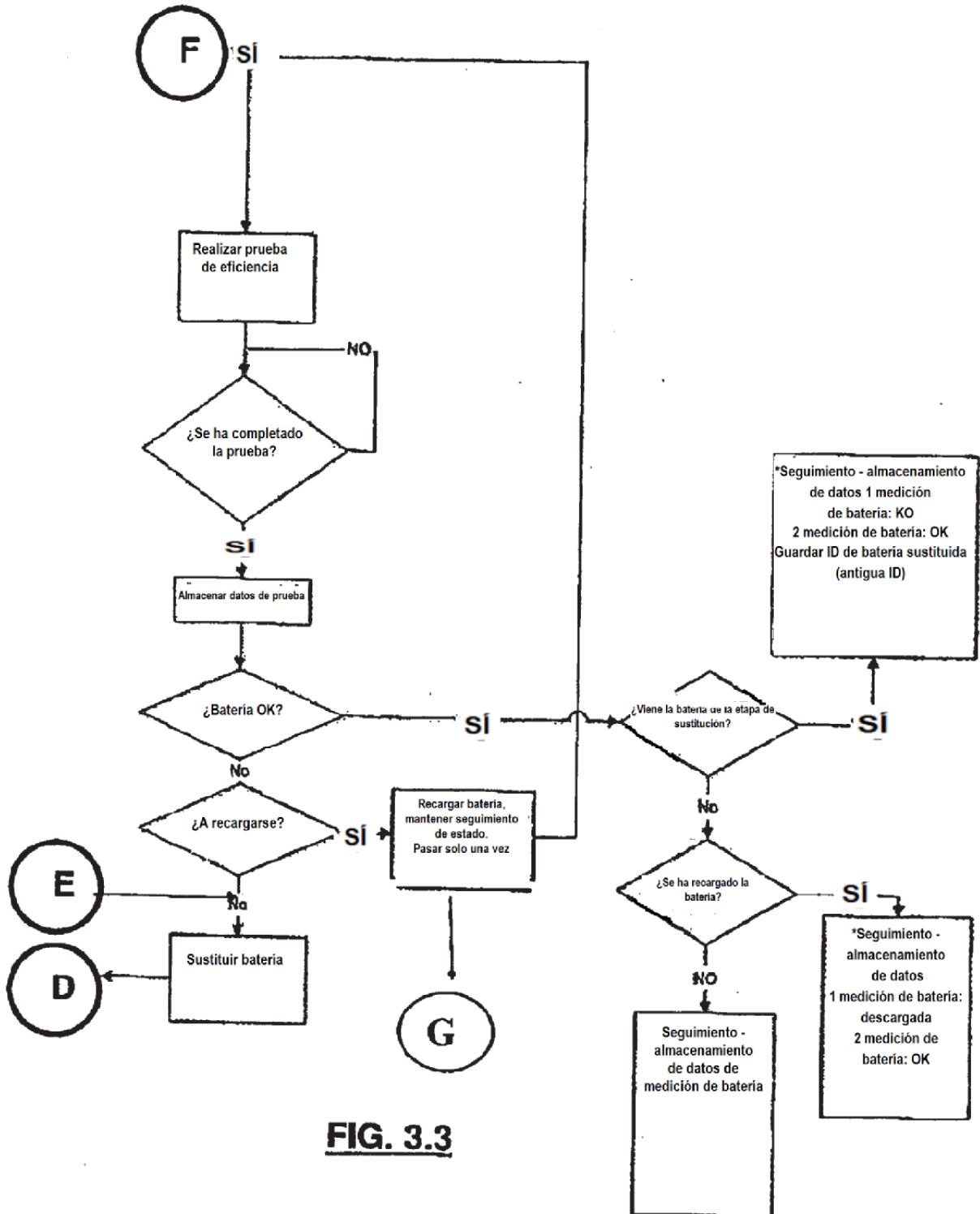


FIG. 3.3

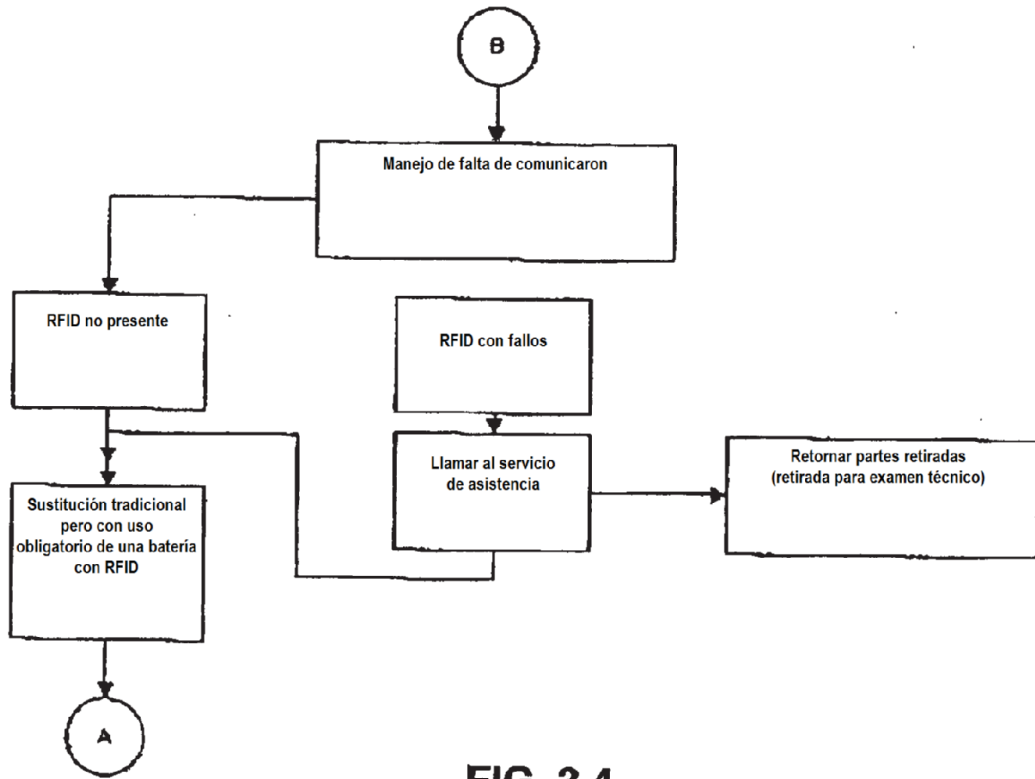


FIG. 3.4

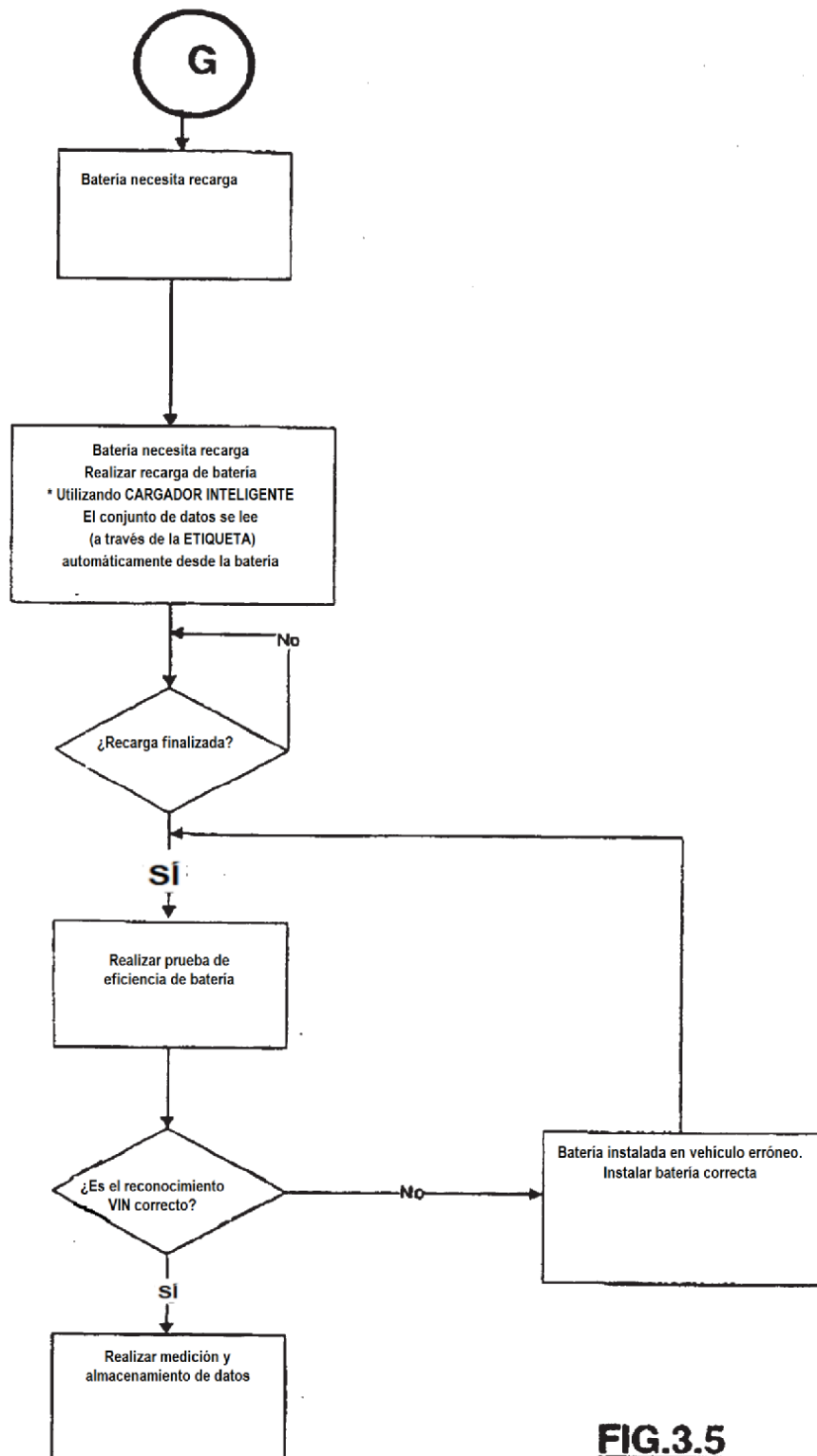


FIG.3.5