

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 249**

51 Int. Cl.:
G08B 21/02 (2006.01)
G08B 21/12 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01)
G08B 21/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06752694 .7**
96 Fecha de presentación: **14.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1908035**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO DE MONITORIZACIÓN DE SEGURIDAD ATMOSFÉRICA.**

30 Prioridad:
15.07.2005 AU 2005903764

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.03.2012

73 Titular/es:
Evrsafe Technologies Pty Ltd
59 North Terrace
Hackney, SA 5069, AU

72 Inventor/es:
FAULKHEAD, Shane

74 Agente/Representante:
Arias Sanz, Juan

ES 2 376 249 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 monitorización de seguridad atmosférica

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un equipo de seguridad para vehículos motorizados que tienen espacios habitables o de trabajo que están ocupados durante el uso normal del vehículo. Es particularmente relevante en lo que se refiere a los dispositivos de seguridad marítima y de monitorización del nivel de contaminantes gaseosos en la atmósfera de una embarcación. Es relevante asimismo en lo que se refiere a la seguridad de vehículos terrestres tales como autocaravanas y locomotoras de tren.

Antecedentes de la invención

15 Los motores de combustión interna utilizados para propulsar embarcaciones y autocaravanas son una fuente importante de contaminación atmosférica a bordo del vehículo.

20 Durante su funcionamiento, el motor de combustión interna produce escapes nocivos en forma de humo, dióxido de carbono, óxidos nitrosos, y monóxido de carbono. En suficiente concentración todos ellos son peligrosos para la salud humana.

25 Cuando el motor no está en funcionamiento, el motor de combustión interna y su sistema de combustible asociado pueden producir vapores de combustible. Estos vapores en suficiente concentración pueden ser dañinos directamente para la salud humana. Sin embargo, suponen un riesgo considerablemente mayor ya que pueden alcanzar una concentración suficiente para convertir la atmósfera en explosiva. En este caso, sólo se necesita una fuente de ignición con el fin de provocar una explosión probablemente devastadora. Esta fuente de emisión es fácilmente proporcionada por el proceso de encendido del motor si esto se lleva a cabo cuando la atmósfera está en un estado explosivo.

30 La naturaleza peligrosa de la contaminación atmosférica a bordo de embarcaciones marítimas es por supuesto bien conocida. Se han hecho considerables esfuerzos para asegurar que el tubo de escape se ventee a la atmósfera exterior y no se permite que contamine la atmósfera a bordo del navío.

35 En la práctica, asegurar que el escape tiene lugar adecuadamente a lo largo de un navío en todo momento es extremadamente difícil. Las condiciones atmosféricas alrededor y dentro de una embarcación cambian constantemente, ya que la embarcación puede estar parada o desplazándose con una diversidad de velocidades diferentes. La embarcación puede estar en una atmósfera completamente en calma o puede estar expuesta a vientos de casi cualquier velocidad, de cualquier dirección. Estos factores implican que es extremadamente difícil predecir de modo preciso y fiable la naturaleza exacta del flujo de aire en todas las partes del navío.

40 Por consiguiente, es muy difícil asegurar que no se acumulan bolsas de gases nocivos en ningún área de la embarcación. Limitaciones similares son aplicables a vehículos terrestres tales como autocaravanas, con la limitación adicional de que su gran velocidad de movimiento y pequeño tamaño tiende a que sea necesario que sus áreas de cabina estén menos abiertas al aire exterior.

45 El diseño de los sistemas de escape para motores de embarcaciones trata de mitigar estos problemas, pero existen serias limitaciones a las opciones disponibles en una embarcación, concretamente en lo que se refiere a la posición y altura de los puntos de escape.

50 En la mayoría de embarcaciones se emplean sistemas de ventilación con el fin de mitigar estos problemas. Sin embargo, están limitados generalmente a la sala o compartimento de máquinas de la embarcación. Puede no haber ningún sensor o tan sólo sensores de movimiento o de vapores de combustible.

55 Tales dispositivos de ventilación están diseñados generalmente para lidiar con el riesgo de una explosión de vapores de combustible. En general, la ventilación de la embarcación se deja al movimiento del aire provocado por el viento o los movimientos de la embarcación y al diseño del sistema de escape.

60 El documento US 4.943.929 se refiere a la detección de ataques químicos peligrosos para la vida en embarcaciones y otras unidades del campo militar. Un interfaz de monitorización química se conecta a un monitor de agentes químicos y a un dispositivo de visualización, de tal modo que se muestra una información visual del estado del monitor de agentes químicos remoto a un observador a través del dispositivo de visualización.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de seguridad para vehículos que supere o al menos mejore substancialmente los problemas asociados con el estado de la técnica anterior.

65 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un dispositivo de seguridad para vehículos capaz de monitorizar una variedad de contaminantes atmosféricos a bordo de una embarcación marítima.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un dispositivo de seguridad para vehículos capaz de monitorizar una variedad de contaminantes atmosféricos a bordo de un vehículo terrestre.

5 Otros objetos y ventajas de la presente invención serán aparentes de la siguiente descripción, tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los cuales, a modo de ejemplo e ilustración, se describe un modo de realización de la presente invención.

Descripción de la invención

10 En una forma de la invención, se puede considerar que ésta reside en un dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica que incluye una unidad de detección remota adaptada para detectar dos o más contaminantes atmosféricos seleccionados y para comunicar datos de tal detección a una unidad de visualización, estando adaptada dicha unidad de visualización para mostrar los resultados de dicha detección y para determinar si dichos resultados indican que un nivel de contaminación atmosférica está fuera de un intervalo aceptable, y en este caso iniciar un comportamiento de alerta seleccionado.

20 Preferentemente, los contaminantes atmosféricos se seleccionan de: humo, óxido nitroso, monóxido de carbono y vapores de combustible.

25 Preferentemente, la unidad de detección remota está adaptada además para detectar otros atributos seleccionados de la atmósfera y para comunicar los resultados de esta detección a la unidad de visualización, unidad de visualización que está adaptada además para utilizar dichos resultados de otros atributos en la determinación de si un nivel de un contaminante atmosférico está fuera de un intervalo aceptable.

Preferentemente, los otros atributos son uno o más de: temperatura del aire, humedad y densidad del aire.

30 Preferentemente, los resultados de la detección se muestran como una concentración de un contaminante dado detectado por un sensor remoto dado.

Preferentemente, el comportamiento de alerta seleccionado es una alarma sonora.

35 Preferentemente, el comportamiento de alerta incluye mostrar las etapas de una lista de comprobación de respuestas adecuadas a la detección del contaminante concreto detectado en el área concreta de la embarcación en la que se sitúa el sensor remoto.

Preferentemente, la unidad de visualización incluye medios para revisar las múltiples etapas de la lista de comprobación seleccionada.

40 Preferentemente, los contenidos de la lista de comprobación pueden ser actualizados desde una fuente de datos externa.

45 Preferentemente, la unidad de visualización está adaptada para iniciar acciones de activación de control como parte del comportamiento de alerta.

Preferentemente, los sensores remotos comunican los datos a la unidad de visualización como niveles de voltaje analógicos.

50 Preferentemente, los datos son comunicados a la unidad de visualización por medio de un cableado.

Preferentemente, los sensores remotos comunican los datos a la unidad de visualización como una corriente digital de datos.

55 Preferentemente, los datos son comunicados a la unidad de visualización mediante un protocolo inalámbrico.

Breve descripción de los dibujos

60 Para una mejor comprensión de la invención, ésta se describirá con respecto a un modo de realización preferido que será descrito con la ayuda de los dibujos, en los cuales:

la fig. 1 muestra una unidad de visualización de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención puesto en práctica en una embarcación,

65 la fig. 2 muestra una unidad de detección remota de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención,

la fig. 3 muestra un diagrama de bloques de los componentes funcionales de una unidad de detección de un modo de realización preferido; y

5 la fig. 4 muestra un diagrama de bloques de los componentes funcionales de un modo de realización preferido de la unidad de visualización; y

la fig. 5 muestra un diagrama de flujo del programa instalado en la unidad de visualización de la figura 1.

Descripción detallada

10 En referencia a la figura 1 y a la figura 2 se muestra un modo de realización de la invención puesto en práctica en una embarcación marítima, dispositivo de seguridad para vehículos que incluye una unidad de visualización 1 y al menos una unidad de detección remota 2.

15 La unidad de visualización está montada en una ubicación conveniente en la embarcación en la que pueda ser monitorizada por la tripulación. Unas unidades de detección se distribuyen a lo largo de la embarcación en áreas tales como las que requieran monitorización de contaminantes aéreos. Los sensores se podrían situar en la sala de máquinas, aunque asimismo en las áreas de la tripulación y pasajeros. Los sensores pueden ubicarse asimismo en cubierta, en áreas en las que sea posible la acumulación de contaminantes atmosféricos.

20 La unidad de visualización puede ser construida a medida en una gran variedad de maneras. En este modo de realización, se muestra un esquema de la embarcación con las posiciones de los sensores marcadas. El estado de estos sensores se indica mediante un color en una pantalla.

25 Los sensores se comunican con la unidad de visualización ya sea mediante simples señales eléctricas sobre un cableado o mediante un protocolo de comunicaciones por cable o inalámbricas.

30 En la figura 3 se muestra un diagrama de un sensor típico del dispositivo de seguridad para embarcaciones. Los sensores empleados son de un tipo conocido de filamento en espiral.

Los sensores de filamento en espiral trabajan interponiendo un filamento en espiral en un flujo de aire en el cual se van a medir niveles de contaminantes. Los arrollamientos están adaptados de tal modo que su conductividad está relacionada con el nivel en el flujo de aire de un contaminante específico que se desea monitorizar.

35 En el dispositivo de la invención, esta conductividad puede ser monitorizada directamente mediante circuitos en la unidad de visualización, o puede ser analizada en la unidad de detección y comunicar un resultado indicativo de la concentración de un contaminante particular en el flujo de aire a los circuitos de la unidad de visualización.

40 Los sensores del estado de la técnica anterior siempre han estado adaptados para detectar tan sólo un tipo de contaminante. En este modo de realización, el sustrato 30 del sensor incluye cuatro sensores de filamento en espiral 31.

45 Cada uno de estos sensores está adaptado para detectar la concentración de un contaminante diferente en la atmósfera. En este caso, los contaminantes detectados son óxidos nitrosos, monóxido de carbono, vapores de combustible y humo.

50 Los sensores de filamento en espiral 31 están alojados en cilindros 32 a través de los cuales se dirige un flujo de aire 33. Lo que se va a monitorizar es el nivel de contaminantes de este flujo de aire y los resultados se comunicarán al procesador de la unidad de visualización.

Se pueden detectar asimismo otras características del flujo de aire. En un modo de realización adicional, el sensor detecta asimismo la temperatura del aire y la humedad relativa.

55 La figura 4 muestra un diagrama de bloques de la unidad de visualización principal del dispositivo de seguridad para embarcaciones.

Esta unidad incluye un monitor de cristal líquido 41 que muestra el estado de los sensores remotos. Asimismo muestra tales pantallas de comunicación necesarias para ajustar y calibrar el dispositivo.

60 Existe una unidad de procesamiento central 42 que incluye capacidades de procesamiento y memoria. La información se comunica al dispositivo mediante una interfaz de teclado 43.

65 La unidad de visualización está conectada a los sensores remotos mediante una serie de cables analógicos o un sistema de comunicaciones de protocolo por cable o inalámbrico 45. En uso, la unidad de procesamiento central monitoriza los valores de resistencia devueltos por cada sensor de filamento 31 individual en la red de sensores remotos 30 y convierte estos valores en lecturas de partes por millón de los contaminantes monitorizados. En un

modo de realización en el que los sensores se comunican mediante un protocolo de comunicaciones, esta etapa puede ser realizada mediante subprocesadores en cada unidad de detección, y los resultados se devuelven a la unidad de procesamiento central de la unidad de visualización.

5 Estas lecturas se comparan con los puntos de ajuste de cada contaminante. Si los contaminantes superan el máximo especificado, se inicia entonces un comportamiento de alerta. Los puntos de ajuste pueden ser valores absolutos de la concentración de un contaminante dado, o pueden variar con el valor de otros resultados del sensor. Por ejemplo, pueden ser aceptables niveles diferentes de un contaminante en condiciones de frío, por oposición a condiciones cálidas.

10 El sensor en el estado de alerta se indica en un indicador en el monitor de cristal líquido. Se emite un aviso audible.

La respuesta requerida para cada estado de alerta puede ser establecida en listas de comprobación relevantes para la configuración y la embarcación concretas. Estas listas de comprobación son compiladas por los fabricantes de equipo o por los operarios de la nave. Estas listas de comprobación se utilizan para guiar a los operarios en su respuesta a estados de alerta.

15 Tradicionalmente, tales listas de comprobación se mantienen en papel en la embarcación, y en una situación de alerta se debe acceder a las mismas y seguir las laboriosamente. Esto puede ser muy difícil para un operador individual o en condiciones ambientales difíciles.

20 Tales listas de comprobación pueden mantenerse en la memoria de la unidad de visualización. Se cargan como parte del proceso de carga del programa.

25 Cuando se detecta un estado de alerta, se accede a la lista de comprobación apropiada y se pone en funcionamiento un procesador de texto a voz con un sintetizador de voz 44 que dicta la lista de comprobación al usuario.

30 El usuario puede avanzar o retroceder a lo largo de la lista como sea adecuado utilizando el interfaz de palabras clave. Los detalles escritos de las etapas de la lista pueden ser visualizados igualmente en el monitor de cristal líquido.

35 El uso de la lista de comprobación asegura que no se salta ninguna etapa a la vez que no es necesario que la tripulación maneje listas de comprobación en papel en circunstancias en las que la naturaleza de una emergencia dificulte el acceso a listas de comprobación en papel.

Los niveles de alarma para cada uno de estos sensores pueden ajustarse en la fábrica durante la fabricación del dispositivo, o pueden ajustarse individualmente mediante el uso del interfaz de teclado.

40 Los niveles de alarma pueden ser niveles absolutos en partes por millón de un contaminante detectado, aunque en un modo de realización adicional los niveles de alarma se determinan mediante una relación definida entre cualesquiera dos o más resultados del sensor.

45 En un modo de realización adicional, los sensores remotos detectan la temperatura y humedad del aire. Estos resultados son tenidos en cuenta, junto con las lecturas de contaminantes del sensor, para determinar si existe un estado de alarma.

50 La figura 5 muestra un diagrama de flujo de alto nivel del programa en la unidad de procesamiento central de la unidad de visualización.

55 La ejecución del programa comienza con una etapa de inicialización 51. El dispositivo entra a continuación en una rutina de interrogación principal 52 que continúa mientras la unidad permanezca en funcionamiento. Esta rutina de interrogación principal comprueba si ha sido presionada una tecla. Si es así, llama a la rutina de manejo de teclas 53 para ocuparse de una entrada del interfaz de teclado de la unidad.

A continuación, se llama a la rutina de manejo del sensor 54 para consultar y analizar los datos de los sensores remotos.

60 Si cualquiera de ellos ha cambiado, se llama a la rutina de la pantalla de actualización 55 que muestra los datos del sensor que han cambiado, comprueba si se requiere algún comportamiento de alerta e inicia el comportamiento de alerta si es necesario.

65 A continuación, se repite la rutina de interrogación principal en tanto en cuanto la unidad permanezca en funcionamiento.

Los detalles de las listas de comprobación y las respuestas a las alertas se mantienen en la unidad de

procesamiento central en una memoria no volátil. Estos detalles pueden ser actualizados mediante cualquier medio normal, incluyendo sustituir directamente la memoria física y descargar nuevos datos de una unidad de programación portátil.

- 5 En un modo de realización, la unidad de visualización está adaptada para iniciar acciones de activación de control como respuesta a estados de alerta. Tales acciones de respuesta de control pueden incluir accionar ventiladores, accionar motores, accionar un venteo y cualquier otra acción de control que un miembro de la tripulación pudiera tomar en cualquier caso como respuesta a un estado de alarma.
- 10 La unidad de visualización controla maquinaria y dispositivos a bordo de la nave ya sea por medio de un protocolo de red o mediante señales eléctricas directas. El protocolo de red puede ser transmitido sobre una red de cable o inalámbrica apropiada.

- 15 Los ejemplos ilustrados muestran la invención instalada en una nave marítima. La invención puede ser instalada igualmente en un vehículo terrestre tal como una autocaravana o una locomotora del tren.

- Aunque la invención ha sido mostrada y descrita aquí en lo que se concibe como su modo de realización más práctico y preferido, se reconoce que se pueden realizar modificaciones dentro del ámbito de la invención, que no está limitada a los detalles descritos aquí sino que abarca cualquiera y todos los dispositivos equivalentes en
- 20 aparatos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica que incluye una unidad de detección remota (2), situada en un área concreta de una embarcación, adaptada dicha unidad de detección para detectar dos o más contaminantes atmosféricos seleccionados y para comunicar datos de tal detección a una unidad de visualización (1), estando adaptada dicha unidad de visualización para mostrar los resultados de dicha detección y para determinar si dichos resultados indican que un nivel de un contaminante atmosférico está fuera de un intervalo aceptable, y en este caso para iniciar un comportamiento de alerta seleccionado, en el que el comportamiento de alerta seleccionado incluye mostrar etapas de una lista de comprobación de respuestas asociada con la detección de un contaminante atmosférico concreto detectado en el área concreta de la embarcación.
2. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que los contaminantes atmosféricos se seleccionan de: humo, óxido nitroso, monóxido de carbono y vapores de combustible.
3. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que los sensores son de del tipo de filamento en espiral (31).
4. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 2, en el que la unidad de detección remota (2) está adaptada para detectar además otros atributos seleccionados de la atmósfera, y para comunicar los resultados de esta detección a la unidad de visualización (1), unidad de visualización que está adaptada además para utilizar dichos resultados de otros atributos para determinar si el nivel de un contaminante atmosférico está fuera de un intervalo aceptable.
5. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 4, en el que los otros atributos son uno o más de: temperatura del aire, humedad y densidad del aire.
6. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los resultados detectados se muestran como una concentración de un contaminante dado detectado por un sensor remoto (2) dado.
7. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que el comportamiento de alerta seleccionado es una alarma sonora.
8. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que la unidad de visualización (1) incluye medios para revisar las múltiples etapas de la lista de comprobación seleccionada.
9. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que los contenidos de la lista de comprobación pueden ser actualizados desde una fuente de datos externa.
10. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que la unidad de visualización (1) está adaptada para iniciar acciones de activación de control como parte del comportamiento de alerta.
11. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que los sensores remotos (2) comunican los datos a la unidad de visualización (1) como niveles de voltaje analógicos.
12. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 11, en el que los datos se comunican a la unidad de visualización (1) mediante un cableado.
13. El dispositivo de visualización de seguridad atmosférica de la reivindicación 1, en el que los sensores remotos (2) comunican los datos a la unidad de visualización (1) como una corriente digital de datos.
14. El dispositivo de monitorización de seguridad atmosférica de la reivindicación 13, en el que los datos se comunican a la unidad de visualización (1) sobre un protocolo inalámbrico.

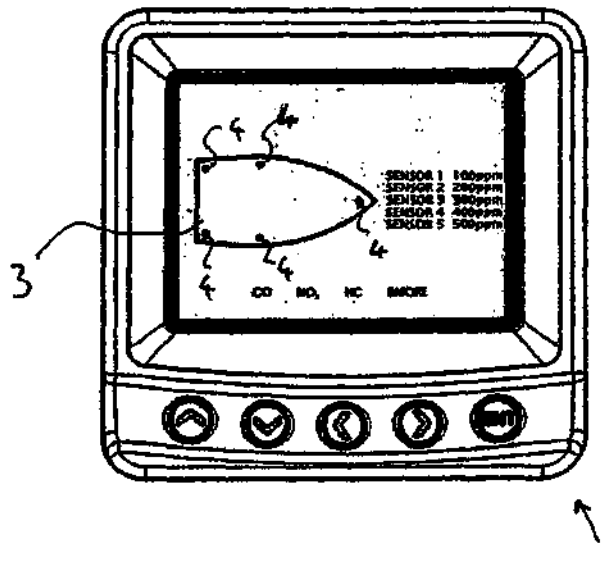


Figura 1

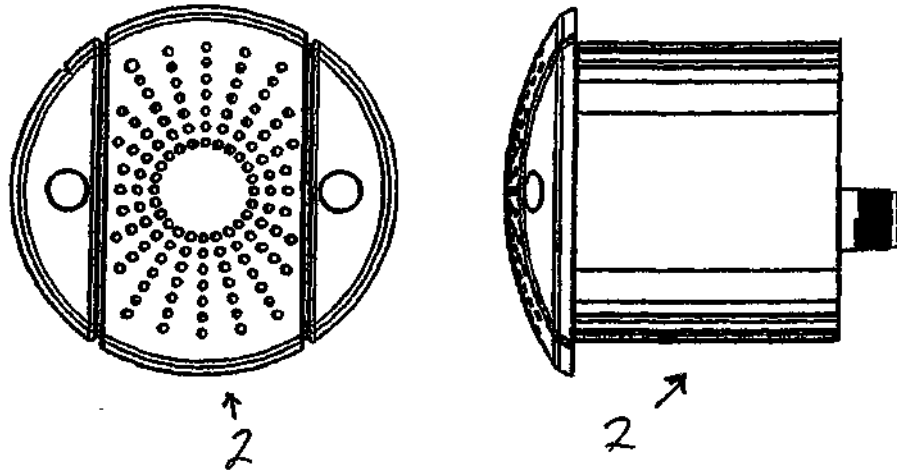


Figura 2

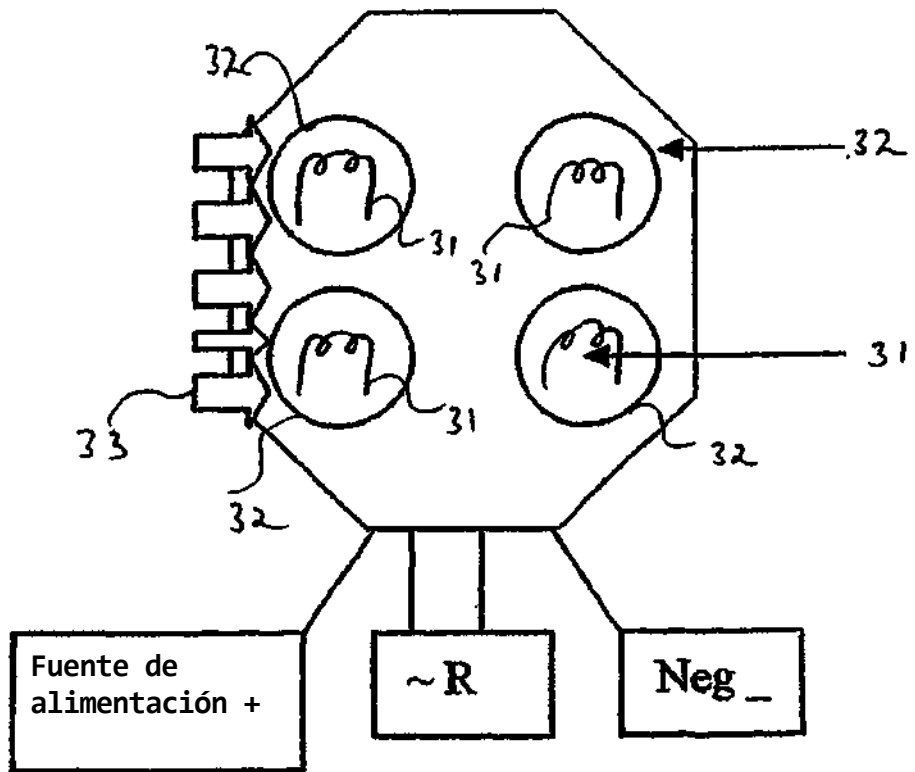


Figura 3

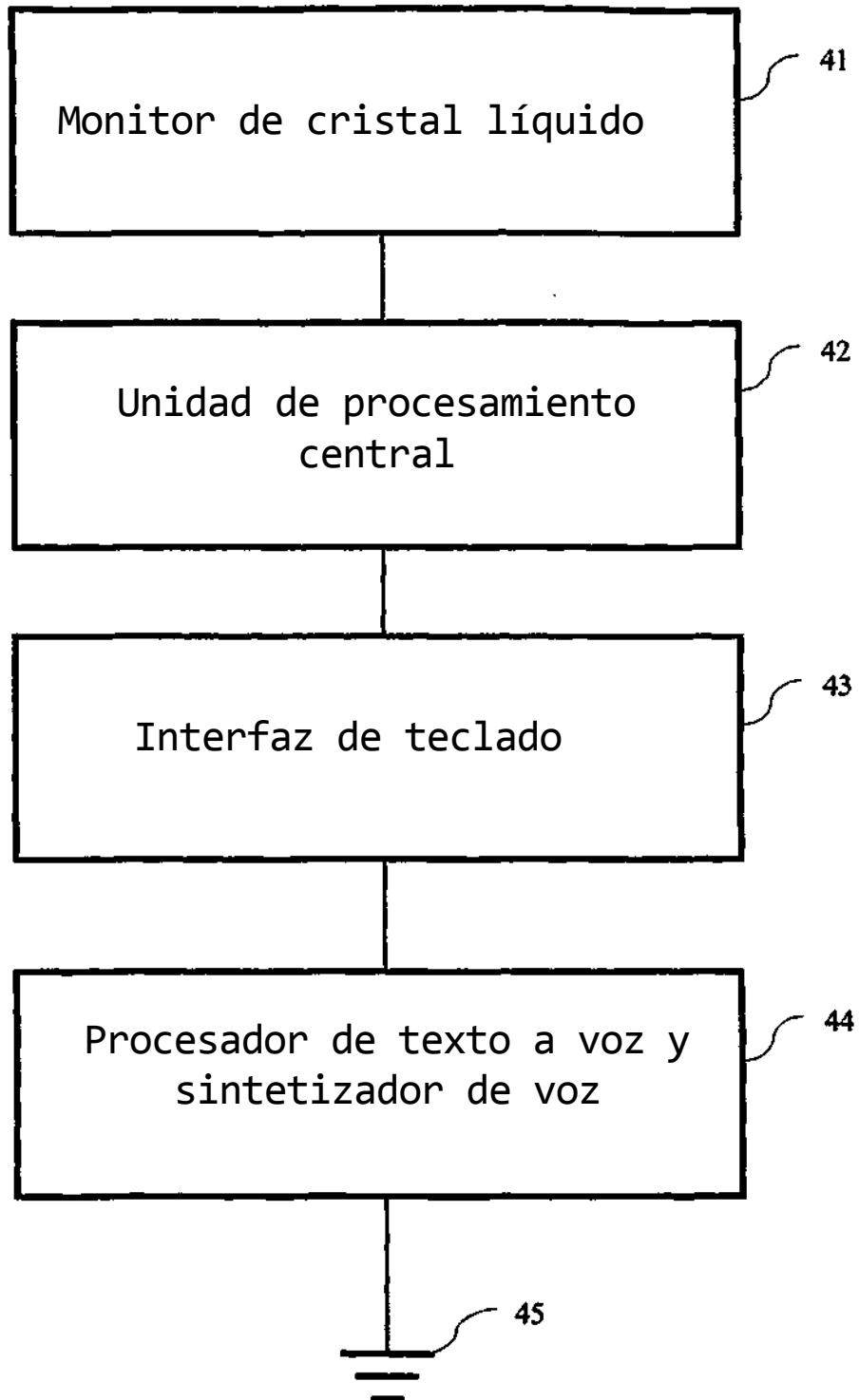


Figura 4

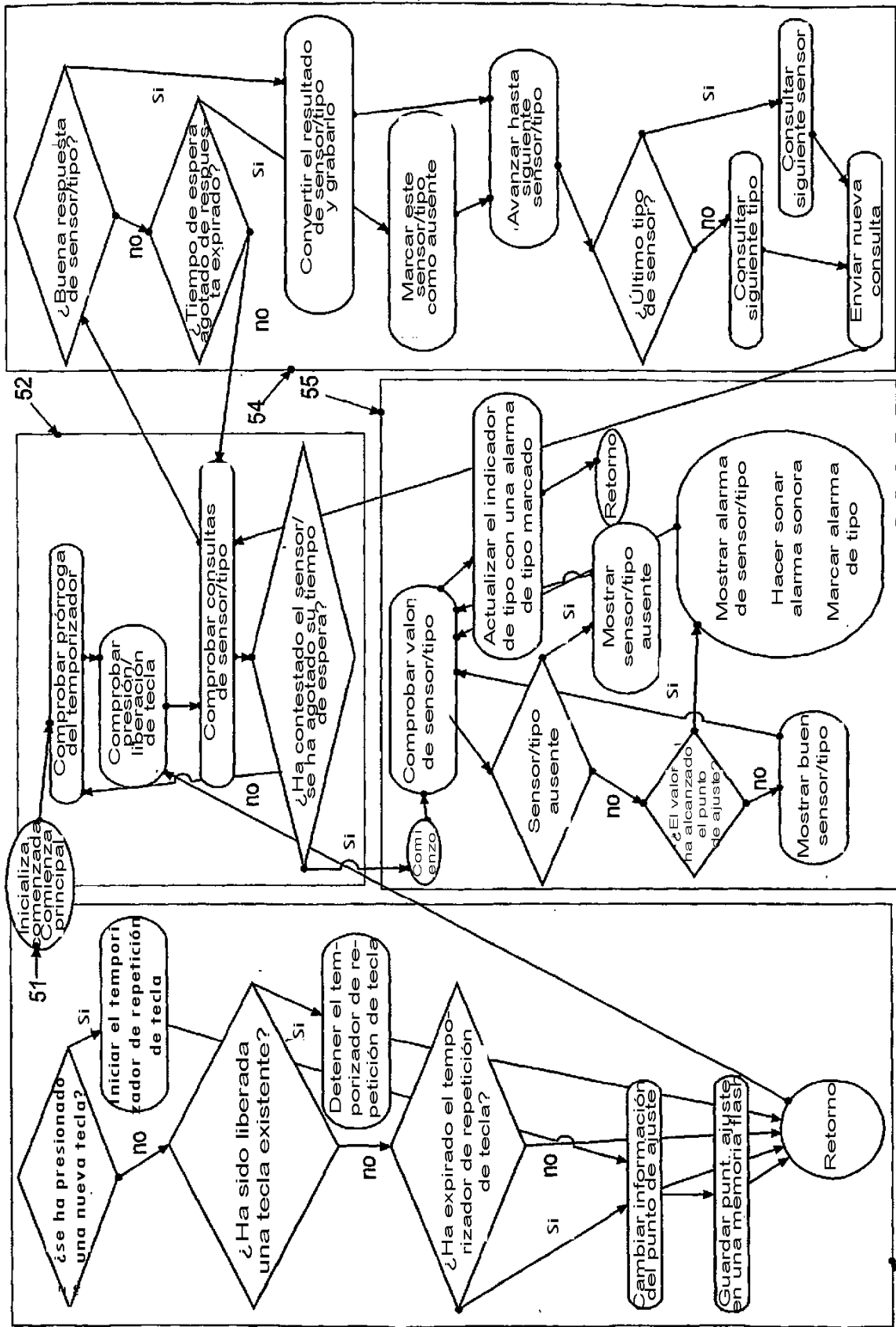


Figura 5