(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 632 260**

(21) Número de solicitud: 201630274

(51) Int. Cl.:

B06B 1/02 (2006.01)
G10K 9/12 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

09.03.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

12.09.2017

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

20.04.2018

Fecha de la concesión:

25.04.2018

(45) Fecha de publicación de la concesión:

04.05.2018

(73) Titular/es:

CLARTON HORN, S.A.U. (100.0%)
Avda. Juan Carlos I, s/n
23200 LA CAROLINA (Jaén) ES

(72) Inventor/es:

MINGUET GARCÍA, Enrique;
NICOLAS MARISCAL, Rafael y
VACAS ALMAGRO, Guillermo

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

(54) Título: **Procedimiento de control de un avisador acústico, y avisador acústico que realiza dicho procedimiento de control**

(57) Resumen:

Procedimiento de control de un avisador acústico, y avisador acústico que realiza dicho procedimiento de control.

Constituye una alternativa más robusta, flexible y sencilla de implementar con respecto a los actuales procedimientos de control de avisadores acústicos, destacando básicamente por realizar un análisis y medida de la variación de la tensión (U_L) de la bobina (6) y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L), siendo este análisis realizado por un circuito de control (10) durante el transitorio de desconexión de la bobina (6) provocado por un dispositivo electrónico de conmutación (20); y por llevar a cabo un ajuste de la frecuencia y de la tasa de pulsos de un generador de pulsos (30) por parte del circuito de control (10), donde dicho ajuste se realiza según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina (6), esto es, ajustando el avisador (1) a su frecuencia de resonancia.

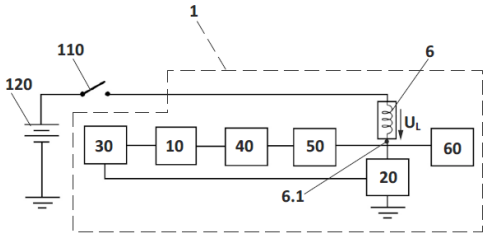

FIG. 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 632 260 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de un avisador acústico, y avisador acústico que realiza dicho procedimiento de control

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención pertenece al campo de los sistemas de señalización audible, y más concretamente a avisadores acústicos que emplean una transmisión eléctrica y/o electromagnética.

El objeto de la presente invención es un procedimiento de control de un avisador acústico a su frecuencia de resonancia, el cual constituye una alternativa más robusta, más eficiente a la hora de detectar el punto óptimo de funcionamiento, y más sencilla de implementar con respecto a los actuales procedimientos de control de avisadores acústicos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad son ampliamente conocidos los avisadores acústicos (o bocinas) del tipo de los incluidos en vehículos de automoción para la emisión de una señal audible. No obstante, estos avisadores acústicos son también de aplicación allí donde se precise tener precaución, prudencia o vigilancia para llamar la atención ante situaciones de emergencia, o para invitar a los oyentes a actuar de una determinada manera.

Más en particular, se conocen los avisadores acústicos que, dotados de un circuito electrónico, permiten medir diferentes variables del avisador para ajustar su frecuencia de funcionamiento a la denominada como “frecuencia de resonancia”, esto es, la frecuencia óptima de funcionamiento a la que se consigue una máxima eficiencia y nivel de presión sonora.

Así, un avisador acústico (1) convencional, como el mostrado en la figura 1, se basa en la generación de una presión sonora a partir del desplazamiento de una membrana (2) que cuenta en su centro con un núcleo metálico más conocido como núcleo móvil (3). Este desplazamiento provoca un flujo de aire a través de un conducto o trompa (4), el cual lo

amplifica generando una presión sonora. En el caso de tratarse de un avisador acústico (1) de disco, el sonido se genera al desplazarse esta membrana (2) mecánica e impactar el núcleo móvil (3) con el nucleó fijo (5) del avisador acústico (1).

Para provocar ese desplazamiento de la membrana (2), el avisador acústico (1) presenta una bobina (6), de posición fija, por la que se hace circular una corriente eléctrica, lo cual produce un campo magnético. Este campo magnético desplaza el núcleo móvil (3) en la dirección del eje axial mostrado en la figura 1. De este modo la posición relativa del núcleo móvil (3) con respecto a la bobina (6) varía, siendo ya conocido en el actual estado de la técnica que el máximo desplazamiento del núcleo móvil (3) con respecto a la bobina (6) coincide con la frecuencia de resonancia del avisador acústico (1), punto óptimo de operación. Además, es sabido que los avisadores acústicos (1) con circuito de control electrónico, emplean un generador de pulsos para ajustar el movimiento del núcleo móvil (3), y por tanto, para ajustar la frecuencia y la presión sonora del sonido generado por el avisador acústico (1).

Hasta la fecha, se conocen distintos documentos de patente que, con mayor o menor éxito, consiguen obtener el ajuste del avisador acústico a su frecuencia de resonancia, en concreto:

La solicitud americana US5414406A describe un avisador acústico o bocina para vehículos que incluye un circuito de conmutación electrónica, el cual opera a una frecuencia de conmutación igual a la frecuencia de resonancia. Para ello, la bocina presenta un sensor acústico (micrófono) que mide la presión sonora a la frecuencia de funcionamiento de la bocina y transmite esa información a un circuito A/D que la usa para ajustar la frecuencia de un generador de pulsos que energiza la bobina de la bocina a la frecuencia de trabajo.

Por su parte, la patente US7876198B2 describe una bocina electrónica que emplea un sensor (tal como un sensor de sonido, un sensor de oscilación, un sensor de inducción magnética o un sensor capacitivo) para medir el mayor desplazamiento de la membrana a la frecuencia de funcionamiento de la bocina. Con esta medida se realimenta un circuito de oscilación y se ajusta la frecuencia de un generador de pulsos que energiza la bobina de la

bocina a la frecuencia óptima de trabajo, esto es, la frecuencia de resonancia.

Se conoce además la traducción de patente Europea ES2254716T3, en la cual se describe un avisador acústico que logra prescindir del empleo de sensores, mediante un análisis de la corriente de excitación de la bobina (o derivados de ésta), y una comparación de las variables medidas con unos valores teóricos predeterminados, empleando para ello un analizador de frecuencias y un procesador de señales.

Así, se ha detectado que los actuales sistemas de control y ajuste de avisadores acústicos, así como los documentos de patente arriba citados, si bien consiguen trabajar a la frecuencia de resonancia, adolecen sin embargo de varios inconvenientes, entre los que destacan:

- Emplean “sensores” como sistema de medida de la frecuencia de funcionamiento. El uso de sensores en los sistemas de control supone varios problemas, a saber: su funcionamiento se ve afectado por factores ambientales tales como la temperatura o la humedad; con el paso del tiempo dichos sensores están sometidos a la inexorable degradación de sus componentes internos; están limitados a las tolerancias específicas proporcionadas por cada fabricante; además los sensores son sensibles a la compatibilidad electromagnética (EMC) y a las vibraciones mecánicas, lo cual hace que esa solución presente una baja robustez y un reducido ámbito de aplicación.

- Además de lo indicado en el punto anterior, el empleo de sensores en los sistemas de control supone una mayor complejidad de implementación, y en consecuencia, un aumento de los costes económicos.

- Otros sistemas de control requieren la comparación de unos valores teóricos fijos, programados previamente en el circuito de control. Esta solución, además de incrementar la complejidad de implementación, supone una reducción de la flexibilidad operativa de los avisadores acústicos, limitando su ámbito de aplicación a un rango muy reducido de valores.

- Incluyen circuitos de sensado que requieren de “amplificadores de señal”, incrementando también los costes de fabricación e implementación.

- Por otro lado, los actuales sistemas de control de avisadores acústicos son dependientes de multitud de parámetros y variables, tales como el tipo de bobina empleada, las temperaturas de operación, las características mecánicas y las tolerancias de fabricación, lo cual redunda en una limitación importante de su ámbito de aplicación, así como en una mayor probabilidad a errores, fallos o funcionamientos defectuosos de los avisadores.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Mediante la presente invención se solucionan los inconvenientes anteriormente citados proporcionando un procedimiento de control de un avisador acústico a su frecuencia de resonancia, el cual constituye una alternativa más robusta, más flexible, y más sencilla de implementar respecto a los actuales procedimientos de control de avisadores acústicos.

La presente invención parte de los siguientes conocimientos básicos:

- La variación de tensión en una bobina con inductancia constante se rige por la siguiente fórmula:

$$U_L(t) = L\int \frac{di(t)}{dt}dt$$

- En cambio, la variación de tensión en una bobina con inductancia variable se rige por la siguiente fórmula:

$$U_L(t) = \iint \frac{dl(t)}{dt}\frac{di(t)}{dt}dt^2$$

Donde la variación de corriente di(t)/dt a través de la bobina es prácticamente constante durante la descarga/desconexión de la bobina de un avisador acústico. Por tanto, de lo anterior se deduce que los cambios de la tensión (U_L) que circula en el extremo de desconexión de la bobina son debidos a las variaciones en la inductancia, dl(t)/dt.

Así, el procedimiento de control de la invención comprende las siguientes etapas: a) circulación de una corriente eléctrica a través de una bobina de excitación de inductancia variable, generando un campo magnético; b) desplazamiento de un núcleo móvil metálico como consecuencia del campo magnético generado; c) desplazamiento solidario de una membrana conectada al núcleo móvil metálico; y d) generación de una presión sonora.

Donde además, el procedimiento de control comprende las etapas de:

e) análisis y medida de la variación de la tensión (U_L) de la bobina y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L), siendo este análisis realizado por un circuito de control durante el transitorio de desconexión de la bobina provocado por un dispositivo electrónico de conmutación; y

f) ajuste de la frecuencia y de la tasa de pulsos de un generador de pulsos por parte del circuito de control, donde dicho ajuste se realiza según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina, esto es, ajustando el avisador a su frecuencia de resonancia.

Preferentemente, la etapa e) se realiza durante el transitorio de desconexión de la bobina, en particular en el extremo de la bobina que se desconecta del circuito eléctrico. No obstante, se ha previsto que dicha etapa e) pueda realizarse en otro punto del circuito donde se genere un efecto eléctrico durante la conmutación de la bobina.

Por tanto, un aspecto fundamental del procedimiento de control aquí descrito es que es “durante la desconexión de la bobina”, y no en otro momento, cuando el circuito de control analiza la variación de la tensión (U_L) en el extremo de la bobina que conmuta por la acción del dispositivo electrónico de conmutación. Este circuito de control, calcula las desviaciones de la variable medida con respecto a una tendencia o comportamiento óptimo de dicha variable, y ajusta la frecuencia y la tasa de pulsos del generador de pulsos que energiza, esto es alimenta, la bobina.

Así, dicho circuito de control ajusta la frecuencia y tasa de pulsos del generador de pulsos a

la condición de trabajo que produce la mayor variación de inductancia dl(t)/dt. Lo que a su vez implica el mayor desplazamiento del núcleo móvil respecto a la bobina. De este modo, el circuito de control ajusta el avisador acústico para hacerlo trabajar a su frecuencia de resonancia.

Por tanto, mediante el procedimiento de control de la invención se consiguen obtener varias ventajas, entre las que destacan:

- Mayor robustez y facilidad de implementación en los circuitos de control de avisadores acústicos, sin necesidad de incorporar “sensores” o “amplificadores de señal” que hagan más complejo y tedioso su funcionamiento, o que limiten su rango de operación por factores externos tales como la temperatura, EMC o vibraciones. En la presente invención es la propia inductancia del avisador acústico la que hace las veces de sensor.

- Mayor eficacia en la detección del punto óptimo de funcionamiento, para hacer trabajar al avisador en su frecuencia de resonancia, sin sensores o componentes externos que desvirtúen dicho punto óptimo de funcionamiento.

- Mayor sencillez, ya que el ajuste del avisador no requiere la comparación de las variables medidas con valores teóricos fijos, programados previamente en el circuito de control.

- Mayor flexibilidad y rango de aplicación, ya que el procedimiento de control aquí descrito es independiente del tipo de bobina del avisador, de sus características mecánicas o de los parámetros propios de cada fabricante tales como la temperatura de operación.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista seccionada de los componentes mecánicos internos de un avisador acústico convencional con un sistema electrónico de control.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática de un diagrama de bloques del procedimiento de control de la invención para un sistema de conmutación negativa ("Low *Side*").

Figura 3.- Muestra otro diagrama de bloques del procedimiento de control de la invención para un sistema de conmutación positiva ("*High Side*").

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Se describe a continuación un par de ejemplos de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente invención.

En la figura 1 se representan los componentes mecánicos y eléctricos básicos de un avisador acústico convencional. Así, ya se conocen los procedimientos de control que incluyen al menos las siguientes etapas:

a) circulación de una corriente eléctrica a través de una bobina (6), generando un campo magnético;

b) desplazamiento de un núcleo móvil metálico (3) como consecuencia del campo magnético generado;

c) desplazamiento solidario de una membrana (2) conectada al núcleo móvil metálico (3);

d) generación de una presión sonora.

Respecto a la etapa d), de generación de una presión sonora, se ha previsto que ésta pueda obtenerse al menos de dos modos:

i) a partir de un flujo de aire que circula a través de un conducto o trompa (4), siendo dicho flujo de aire creado por el desplazamiento de la membrana (2), el cual

hace vibrar a la trompa (4); o

ii) tras el movimiento de la membrana (2), a partir de un impacto entre el núcleo móvil metálico (3) y un núcleo fijo (5) del avisador (1), como ocurre en avisadores acústicos de disco.

Así el procedimiento de control de la invención destaca por incorporar dos etapas adicionales:

e) análisis y medida de la variación de la tensión (U_L) de la bobina (6) y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L), siendo este análisis realizado por un circuito de control (10) durante el transitorio de desconexión de la bobina (6) provocado por un dispositivo electrónico de conmutación (20); y

f) ajuste de la frecuencia y de la tasa de pulsos de un generador de pulsos (30) por parte del circuito de control (10), donde dicho ajuste se realiza según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina (6), lo cual se corresponde con un mayor desplazamiento del núcleo móvil (3) respecto de la bobina (6), y en consecuencia, ajustando el avisador (1) a su frecuencia de resonancia.

En la figura 2 se puede apreciar un diagrama de bloques del sistema electrónico de control según una primera realización preferente, ver bloques ubicados dentro del área delimitada por línea discontinua, donde la conexión/desconexión de la bobina (6) es provocada por el dispositivo electrónico de conmutación (20), estando éste último instalado “aguas abajo” de la bobina (6) y conectado a tierra, constituyendo una conmutación negativa, quizá más conocido por su denominación inglesa *“Low Side”*.

Por su parte, en la figura 3 se observa otro diagrama de bloques del sistema electrónico de control según una segunda realización preferente, donde la conexión/desconexión de la bobina (6) es provocada por el dispositivo electrónico de conmutación (20), estando éste instalado en este caso “aguas arriba” de la bobina (6) y conectado a la entrada de la alimentación del circuito, constituyendo una conmutación positiva, quizá más conocido por su denominación inglesa “*High Side”*.

En las figuras 2 y 3 se observa que ambas configuraciones pueden estar conectadas a una fuente de alimentación (120), tal como la batería de un vehículo, a través de un dispositivo de conmutación externo (110), como puede ser el accionamiento del volante de un vehículo.

Se ha previsto que el procedimiento de control puede comprender una etapa adicional de conversión de una tensión analógica del extremo (6.1) de la bobina (6) que conmuta, u otras tensiones o corrientes derivadas de ésta, en una tensión digital, a través de un convertidor A/D (40).

Por otro lado, el procedimiento de control puede comprender también una etapa adicional de medida de tiempos de carga y/o descarga de la bobina (6), o tiempos derivados de este fenómeno.

Además, se contempla la posibilidad de que el procedimiento comprenda también una etapa de comparación de la variación de tensión (U_L) de la bobina (6) con unas condiciones óptimas objetivo, siendo dicha comparación realizada a partir de un procesador de señales (50), tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos (30).

De acuerdo con otro objeto de la invención, se desea reivindicar protección para el avisador acústico que lleva a cabo el procedimiento de control descrito en párrafos anteriores.

Así, el avisador acústico comprende una serie de elementos mecánicos, como son una membrana (2) desplazable, un núcleo móvil (3) metálico, un núcleo fijo (5), y una bobina (6); así como un sistema de control que incluye, además de un generador de pulsos (30), un dispositivo electrónico de conmutación (20) para la desconexión de un extremo (6.1) de la bobina (6), un circuito de control (10) configurado para medir la variación de la tensión (U_L) en el extremo (6.1) de la bobina (6) y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L) durante el transitorio de desconexión de la bobina (6), estando también dicho circuito de control (10) adaptado para ajustar la frecuencia y de la tasa de pulsos del

generador de pulsos (30) según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina (6).

Se ha previsto además que el avisador acústico (1) pueda comprender:

- un convertidor A/D (40), para la conversión de una tensión analógica del extremo (6.1) de la bobina (6) desconectado, en una tensión digital;

- un procesador de señales (50) para la comparación de la variación de tensión (U_L) de la bobina (6) con unas condiciones óptimas objetivo, tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos (30); y

- un circuito de disipación de energía (60) como elemento de seguridad, para evitar problemas por sobrecalentamiento y EMC.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de control de un avisador acústico (1), donde dicho procedimiento de control comprende las siguientes etapas:

a) circulación de una corriente eléctrica a través de una bobina (6), generando un campo magnético;

b) desplazamiento de un núcleo móvil metálico (3) como consecuencia del campo magnético generado;

c) desplazamiento solidario de una membrana (2) conectada al núcleo móvil metálico (3);

d) generación de una presión sonora;

caracterizado por que el procedimiento de control comprende además las etapas:

e) análisis y medida de la variación de la tensión (U_L) de la bobina (6) y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L), siendo este análisis realizado por un circuito de control (10) durante el transitorio de desconexión de la bobina (6) provocado por un dispositivo electrónico de conmutación (20);

f) ajuste de la frecuencia y de la tasa de pulsos de un generador de pulsos (30) por parte del circuito de control (10), donde dicho ajuste se realiza según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina (6), esto es, ajustando el avisador (1) a su frecuencia de resonancia; y

donde el procedimiento de control comprende adicionalmente una etapa de comparación de la variación de tensión (U_L) de la bobina (6) con unas condiciones óptimas objetivo, siendo dicha comparación realizada a partir de un procesador de señales (50), tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos (30).

2.- Procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que

la etapa e) se realiza durante el transitorio de desconexión de la bobina (6) en el extremo (6.1) de la bobina (6) que se desconecta del circuito eléctrico; o en otro punto del circuito donde se genere un efecto eléctrico durante la conmutación de la bobina (6).

3.- Procedimiento de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende adicionalmente una etapa de conversión de una tensión analógica del extremo (6.1) de la bobina (6) que conmuta, u otras tensiones o corrientes derivadas de ésta, en una tensión digital, a través de un convertidor A/D (40).

4.- Procedimiento de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender adicionalmente una etapa de medida de tiempos de carga y/o descarga de la bobina (6), o tiempos derivados de este fenómeno.

5.- Procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la conexión/desconexión de la bobina (6) de la etapa e) es provocada por el dispositivo electrónico de conmutación (20), estando éste último instalado aguas abajo de la bobina (6) y conectado a tierra, constituyendo una conmutación negativa.

6.- Procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la conexión/desconexión de la bobina (6) de la etapa e) es provocada por el dispositivo electrónico de conmutación (20), estando éste último instalado aguas arriba de la bobina (6) y conectado con un dispositivo de conmutación externo (110) alimentado por una fuente de alimentación (120), constituyendo una conmutación positiva.

7.- Procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa d) se realiza a partir de un flujo de aire que circula a través de un conducto o trompa (4), siendo dicho flujo de aire creado por el desplazamiento de la membrana (2), el cual hace es amplificado por la trompa (4).

8.- Procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa d) se realiza tras el movimiento de la membrana (2), a partir de un impacto entre el núcleo móvil metálico (3) y un núcleo fijo (5) del avisador (1).

9.- Avisador acústico (1) que lleva a cabo el procedimiento de control descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1-8.

10.- Avisador acústico (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que comprende una membrana (2) desplazable, un núcleo móvil (3) metálico, un núcleo fijo (5), y una bobina (6); y un sistema de control que comprende un generador de pulsos (30), **caracterizado por que** dicho sistema de control comprende adicionalmente:

- un dispositivo electrónico de conmutación (20) para la desconexión de un extremo (6.1) de la bobina (6);

- un circuito de control (10) configurado para medir la variación de la tensión (U_L) en el extremo (6.1) de la bobina (6) y/o de al menos una variable característica de dicha tensión (U_L) durante el transitorio de desconexión de dicha bobina (6), estando el circuito de control (10) adaptado también para ajustar la frecuencia y la tasa de pulsos del generador de pulsos (30) según una condición de trabajo en la cual se produce una mayor variación de inductancia de la bobina (6); y

- un procesador de señales (50) para la comparación de la variación de tensión (U_L) de la bobina (6) con unas condiciones óptimas objetivo, tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos (30).

11.- Avisador acústico (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que comprende adicionalmente un convertidor A/D (40), para la conversión de una tensión analógica del extremo (6.1) de la bobina (6) desconectado, en una tensión digital.

12.- Avisador acústico (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que comprende adicionalmente un circuito de disipación de energía (60).

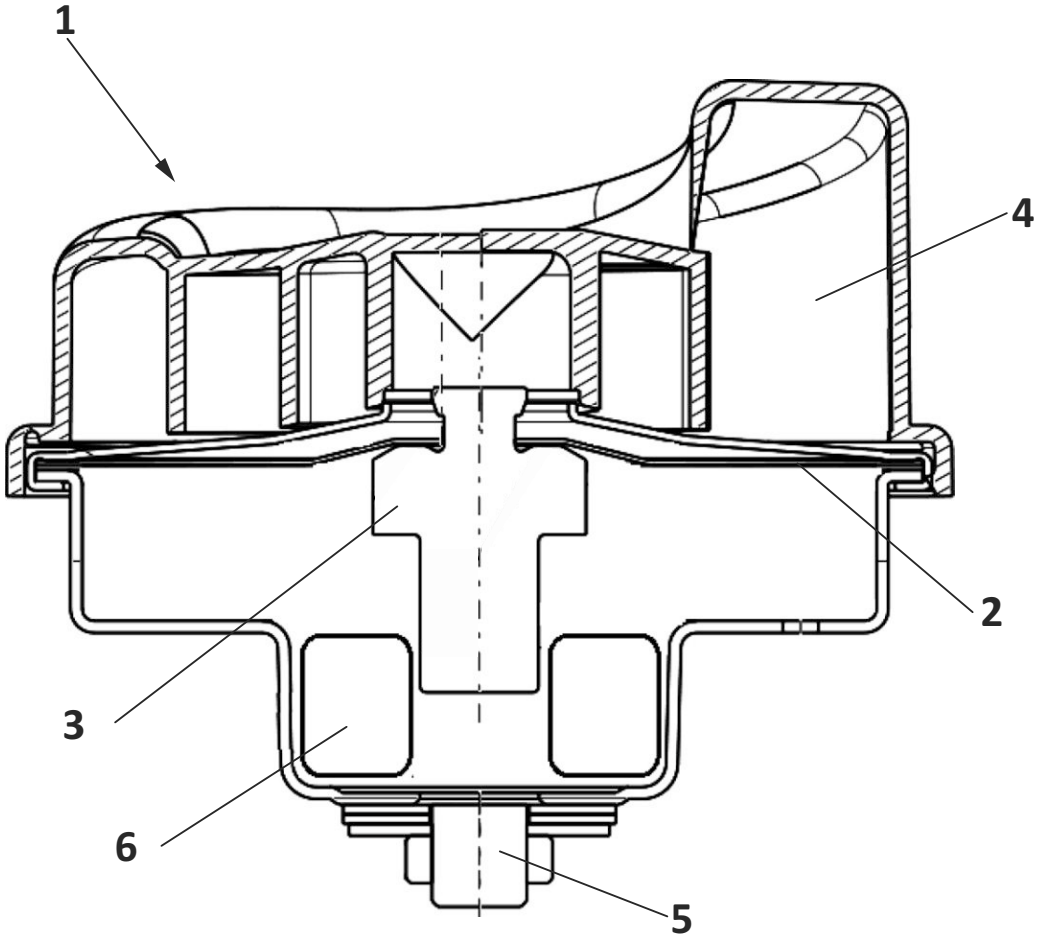

FIG. 1

ESTADO DE LA TÉCNICA

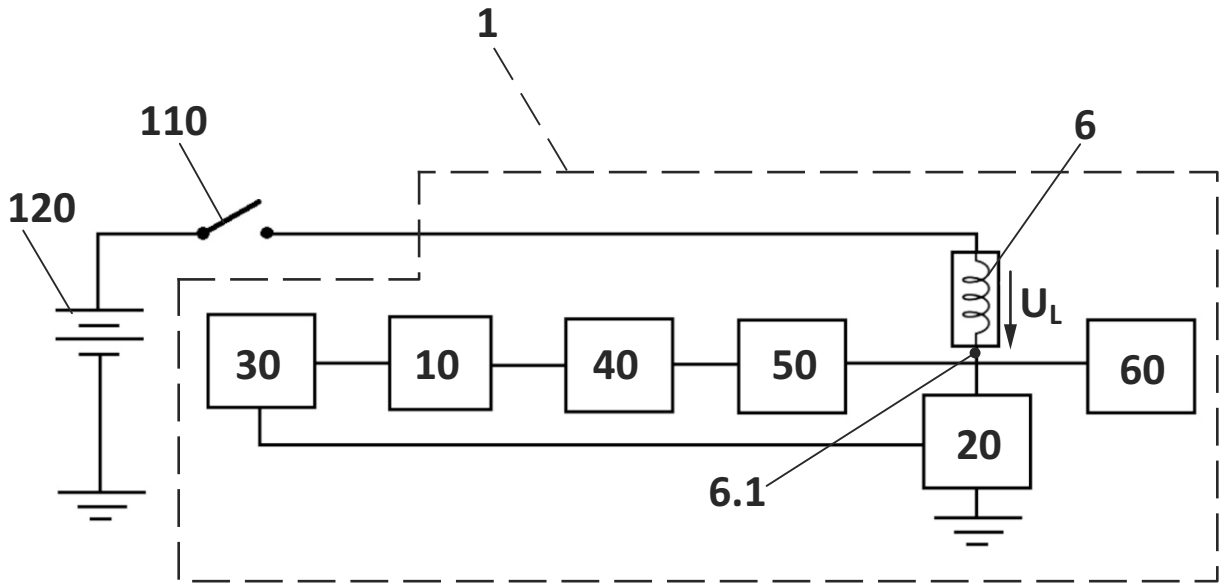

FIG. 2

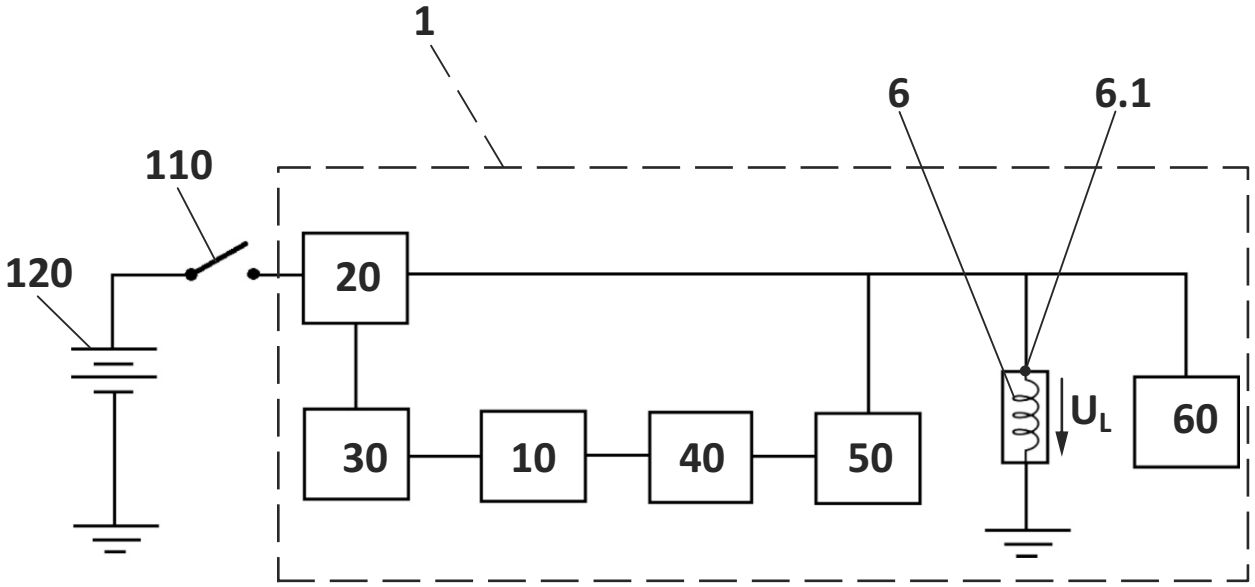

FIG. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201630274

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 09.03.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**(56) Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	US 5596311 A (BESS EMERY L et al.) 21/01/1997, resumen; columna 2 ,líneas 16 a 43; columna 3, línea 49 a columna 4, línea 5; columna 6, líneas 35 a 45; figuras 1,3,4,5	1-14
A	ES 2254716T T3 (BOSCH GMBH ROBERT) 16/06/2006, resumen; columna 1, líneas 42 a 65; columna 2, líneas 12 a 31; columna 3, línea 52 a columna 4, línea 12;figuras 1 y 2	1-14
A	EP 2381271 A1 (SEMICONDUCTOR COMPONENTS IND) 26/10/2011, resumen; párrafo[0046] ; figuras 1-6	1-14
A	US 2004189445 A1 (TEWELL TONY J et al.) 30/09/2004, resumen; párrafos[0040,0041,0042]; figuras 1-8	1-14
A	WO 9218955 A1 (SPARTON CORP) 29/10/1992, resumen;página 6, línea 13 a página 7, línea 14; figuras 1-5	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
12.09.2016	F. J. Dominguez Gomez	1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B06B1/02 (2006.01)
G10K9/12 (2006.01)
G08B3/10 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B06B, G10K, G08B , B06Q

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

WPI, EPODOC, INVENES

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	5,6,13,14	**SI**
	Reivindicaciones	1-4,7-12	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-14	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5596311 A (BESS EMERY L et al.)	21.01.1997
D02	ES 2254716T T3 (BOSCH GMBH ROBERT)	16.06.2006
D03	EP 2381271 A1 (SEMICONDUCTOR COMPONENTS IND)	26.10.2011
D04	US 2004189445 A1 (TEWELL TONY J et al.)	30.09.2004
D05	WO 9218955 A1 (SPARTON CORP)	29.10.1992

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud. Este documento, considerado solo o en combinación con otros documentos, afecta a la novedad y actividad inventiva de todas sus reivindicaciones, tal como se explicará a continuación:

Reivindicaciones independientes
Reivindicación 1
En relación con la reivindicación 1 en el documento D01 se describe, de forma explícita o implícita, el siguiente procedimiento (las referencias entre paréntesis se refieren a D01, columna 2 líneas 16 a 43, figuras 1,3):
Procedimiento de control de un avisador acústico (2), donde dicho procedimiento de control comprende las siguientes etapas:
a) circulación de una corriente eléctrica a través de una bobina, generando un campo magnético; b) desplazamiento de un núcleo móvil metálico como consecuencia del campo magnético generado; c) desplazamiento solidario de una membrana conectada al núcleo móvil metálico ; d) generación de una presión sonora ("voice coil loudspeaker", columna 3,línea 49 a columna 4,línea 5);
caracterizado por que el procedimiento de control comprende además las etapas:
e) análisis y medida de la variación de la tensión ("feedback signal of the voltaje across the moving transducer") de la bobina y/o de al menos una variable característica de dicha tensión, siendo este análisis realizado por un circuito de control ("feedback signal generation circuitry") durante el transitorio de desconexión de la bobina ("during a period immediately after assertion of each driving pulse to the transducer") provocado
por un dispositivo electrónico de conmutación; y
f) ajuste de la frecuencia y de la tasa de pulsos de un generador de pulsos por
parte del circuito de control (figura 4), ajustando el avisador ("driving the transducer at its natural resonance frequency") a su frecuencia de resonancia.
Todas las etapas de la reivindicación 1 se encuentran idénticamente divulgadas en el documento D01 considerado aisladamente.
Por lo anterior, el objeto de la reivindicación 1 no es nuevo (Artículo 6.1 LP).

Reivindicación 10
La reivindicación 10 define el dispositivo caracterizado porque lleva a cabo el procedimiento de la reivindicación 1.
Este dispositivo esta divulgado asimismo en el documento D01, figuras 1 y 4.
Por lo anterior, el objeto de la reivindicación 10 no es nuevo (Artículo 6.1 LP).

Reivindicaciones dependientes
Reivindicaciones 2-4,7-9,11-12
Las referencias entre paréntesis se refieren a D01.
La reivindicación 2 añade a las características de la reivindicación 1 que la etapa e) se realiza durante el transitorio de desconexión de la bobina en el extremo de la bobina (figura 2) que se desconecta del circuito eléctrico.
La reivindicación 3 añade a las características de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una etapa de conversión de una tensión analógica del extremo de la bobina que conmuta, u otras tensiones o corrientes derivadas de ésta, en una tensión digital, a través de un convertidor A/D. La figura 5 divulga un modo de realización que utiliza un procesador (42,43,"processor","programmed computer", columna 11 líneas 8 a 45), que por ser habitualmente digital, para un experto en la materia implícitamente incluye la conversión A/D de la señal analógica .
La reivindicación 4 añade a las características de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una etapa de medida de tiempos de carga y/o descarga de la bobina, o tiempos derivados de este fenómeno. ("the time of occurrence of the first positive-going zero crossing", columna 6, líneas 35 a 45, figura 3).
La reivindicación 7 añade a las características de la reivindicación 1 que comprende conmutación positiva (figura 1).

La reivindicación 8 añade a las características de la reivindicación 1 que la etapa d) se realiza a partir de un flujo de aire que circula a través de un conducto o trompa ("horn", columna 3,línea 49 a columna 4,línea 5).
La reivindicación 9 añade a las características de la reivindicación 1 que etapa d) se realiza tras el movimiento de la membrana, a partir de un impacto entre el
núcleo móvil metálico y un núcleo fijo del avisador ("ringing", columna 3,línea 49 a columna 4,línea 5).
La reivindicación 11 especifica las características de la reivindicación 10 según cada etapa de la reivindicación 1, por lo que son válidos los argumentos para la reivindicación 1.
La reivindicación 12 añade a las características de la reivindicación 11 según cada etapa de la reivindicación 3, por lo que son válidos los argumentos para la reivindicación 3.
Por lo anterior, el objeto de la reivindicaciones 2-4,7-9,11-12 no es nuevo (Artículo 6.1 LP).

Reivindicaciones 5,6,13,14
La reivindicación 5 añade a las características de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una etapa de comparación de la variación de tensión de la bobina con unas condiciones óptimas objetivo, siendo dicha comparación realizada a partir de un procesador de señales, tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos. Este tipo de comparación por un procesador con valor predeterminado es una opción de diseño bien conocida para un experto en la materia (por ejemplo D02, columna3, línea 52 a columna4, línea 12).
La reivindicación 6 añade a las características de la reivindicación 1 una conmutación negativa. Esta es una mera alternativa de diseño bien conocida (por ejemplo D05, figura 3).
La reivindicación 13 añade a las características de la reivindicación 11 que comprende adicionalmente un procesador de señales (42,43 de D01) para la comparación de la variación de tensión de la bobina con unas condiciones óptimas objetivo (D01, "programmed computer", columna 11 líneas 8 a 45), tal que el resultado de dicha comparación provoca el ajuste de al menos un parámetro para el generador de pulsos. Dado que las características corresponden a las etapas de la reivindicación 5, son válidos también los argumentos expresados para aquella.
La reivindicación 14 añade a las características de la reivindicación 11 que comprende adicionalmente un circuito de disipación de energía (60). Este es un elemento de diseño en circuitos electrónicos bien conocido (por ejemplo D03,620, párrafo 46, figura 6) y empleado para su función habitual.
Por los argumentos expresados anteriormente, un experto en la materia motivado por mejorar el procedimiento y dispositivo de D01, lo modificaría añadiendo los elementos citados, con una expectativa razonable de éxito, dentro de su práctica habitual y sin emplear actividad inventiva alguna, para llegar al objeto de las reivindicaciones mencionadas.
Por lo anterior, el objeto de la reivindicaciones 5, 6, 13,14 es nuevo (Artículo 6.1 LP), pero carece de actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).