(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 692 889**

(51) Int. CI.:

G08B 3/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2010 PCT/GB2010/001617**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2012 WO12025702**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2010 E 10759943 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2609579**

(54) Título: **Un zumbador para aparatos móviles**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2018

(73) Titular/es:

BRIGADE ELECTRONICS GROUP PLC (100.0%)
Brigade House The Mills, Station Road
South Darenth, Kent DA4 9BD, GB

(72) Inventor/es:

HANSON-ABBOTT, CHRISTOPHER y
SANDS, KELLY

(74) Agente/Representante:

BARBOZA, Gonzalo

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

Un zumbador para aparatos móviles

La presente invención se refiere a un zumbador para usar con un aparato móvil.

En el pasado, los vehículos eléctricos o los aparatos móviles se han visto limitados por la capacidad de almacenamiento eléctrico y la velocidad y maniobrabilidad posibles bajo la locomoción eléctrica. Los vehículos eléctricos fueron seleccionados para su uso en situaciones donde su silencio era más importante que las limitaciones que les imponían las restricciones tecnológicas. Ejemplos de vehículos eléctricos bien conocidos son los vehículos de reparto de leche. Los vehículos de reparto de leche son tradicionalmente impulsados por electricidad, por lo que su movimiento en las calles en las primeras horas no interrumpe la paz y la tranquilidad de esas calles.

Sin embargo, a medida que la tecnología ha progresado en el campo de la locomoción eléctrica y ha aumentado el deseo de vehículos de bajas emisiones, la cantidad de aplicaciones para aparatos móviles eléctricos se ha ampliado significativamente.

En los últimos años, el vehículo híbrido se ha vuelto popular. Los vehículos híbridos funcionan con baterías cuando funcionan a baja velocidad en entornos urbanos y con combustible de hidrocarburo cuando se requiere un mayor rendimiento. En la actualidad, muchos fabricantes de vehículos están invirtiendo en la producción de vehículos exclusivamente eléctricos.

Mientras que los vehículos de reparto de leche eléctricos y similares son ventajosos debido a su silencio, bajo circunstancias más comunes, la tranquilidad de los vehículos eléctricos podría ser significativamente desventajosa. Los peatones, en particular, se han acostumbrado a utilizar el sonido de un vehículo que se acerca para juzgar su dirección y distancia con el fin de evitar que los atropellen. Los peatones que no están acostumbrados a la tranquilidad de los vehículos eléctricos tienen más probabilidades de estar involucrados en una colisión con uno. Las personas con visión limitada dependerán más que la media del sonido de un vehículo que se aproxima. Se ha demostrado que los vehículos eléctricos e híbridos son mucho más propensos a estar involucrados en accidentes de tráfico que los vehículos tradicionales de combustión interna. El documento JP 2007 203924 A describe un dispositivo de advertencia para un vehículo para permitir que un peatón reconozca el acercamiento de un vehículo.

Por lo tanto, es deseable que un vehículo silencioso genere un sonido que los peatones puedan entender que provenga de un vehículo en movimiento para que los peatones puedan tomar decisiones informadas, por ejemplo, si entran o no en una calle.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un zumbador para aparatos móviles que incluye vehículos eléctricos e híbridos que pueda proporcionar información a peatones y otras personas en las proximidades del aparato móvil con el fin de mejorar la seguridad del aparato móvil.

Por consiguiente, la presente invención se dirige a un zumbador para usar en un aparato móvil que comprende un generador de señal electrónica y un transductor electroacústico para generar un sonido audible, en el que el sonido comprende o consiste en repeticiones continuas de una sección predeterminada de sonido sustancialmente de banda ancha, en el que la sección de sonido de banda ancha consiste en un sonido sustancialmente de banda ancha con al menos una variación audible en intensidad, en el que la variación audible en intensidad es inferior al 10% de la intensidad media de la sección de sonido de banda ancha.

La invención usa el sonido de banda ancha para actuar como un dispositivo de advertencia y localización, mientras que al mismo tiempo posee las propiedades cíclicas que son indicativas del sonido familiar de la aproximación de un vehículo impulsado por un motor de combustión interna.

El sonido de banda ancha comprende una amplia gama de frecuencias dentro de la gama de frecuencias audibles. Si el nivel del sonido es constante con la frecuencia, el sonido se conoce como sonido blanco. Nivel en este sentido significa nivel de ruido. Si el nivel del sonido cae a velocidades específicas, el sonido se describe de otras maneras. Por ejemplo, un sonido que tiene una caída de 3dB en el nivel a medida que la frecuencia se duplica, se conoce como sonido rosa. El término general de banda ancha se da cuando un sonido comprende una amplia gama de frecuencias audibles. Además, el sonido se puede manipular para mejorar partes de su espectro de frecuencia como se desee para una aplicación particular. El procedimiento de la invención se puede aplicar a cualquier tipo de sonido: banda ancha, banda estrecha u otro tipo.

El sonido de banda ancha tiene propiedades ventajosas sobre el sonido tonal y otras configuraciones de sonido de frecuencia múltiple, ya que puede ser detectado más fácilmente por el oído humano de forma tal que da una indicación de la dirección de la fuente del sonido. El sonido de banda ancha también es menos intrusivo y menos molesto para el oído humano que un solo tono o una pequeña gama de tonos. Por lo tanto, un sonido únicamente de banda ancha tiene considerables ventajas de contaminación acústica.

En un modo de realización preferido, el sonido de banda ancha consiste en ruido blanco o ruido rosa.

Una envolvente de sonido es una unidad de sonido discretamente reproducible con una relación definida frecuencia/intensidad/tiempo. Se puede generar una envolvente de sonido particular bajo demanda mediante componentes electrónicos o grabarse digitalmente para usarlo cuando sea necesario.

En un modo de realización preferido, la frecuencia de las repeticiones puede variarse. Ventajosamente, la longitud de la envolvente de sonido puede variarse. Esto proporciona la ventaja de que el sonido producido se parece más al del motor de un coche.

Preferentemente, la frecuencia o el volumen de las repeticiones pueden configurarse de tal manera que den información sobre la velocidad del vehículo. Los peatones acostumbrados a los diferentes sonidos producidos por los motores de combustión interna tradicionales responderán de manera diferente a un motor dependiendo de cómo perciban su velocidad. En general, las repeticiones y/o el volumen aumentarán en frecuencia con la velocidad del vehículo.

Ventajosamente, el contenido del clip de sonido predeterminado puede variarse.

En un modo realización preferido, la intensidad media del sonido puede variarse.

En diferentes situaciones, sería deseable que el sonido se genere a diferentes intensidades o sonoridades. Cuando un aparato móvil se desplaza a una velocidad muy baja, el movimiento de un vehículo genera muy poco ruido. Sin embargo, a mayor velocidad, un vehículo puede generar un ruido mucho más fuerte. Sería ventajoso, por lo tanto, variar la intensidad de la sección de sonido de banda ancha para tener en cuenta las diferentes situaciones.

Por encima de cierta velocidad, un vehículo híbrido o eléctrico generará una cantidad similar de ruido que un coche impulsado por un motor de combustión interna. A velocidades superiores a esta cierta velocidad, no habría ningún valor añadido para generar artificialmente un sonido y, por lo tanto, podría ser deseable que se desactive el zumbador.

Los zumbadores de acuerdo con la presente invención se describirán ahora en relación con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 muestra un ejemplo de 3 segundos de una forma de onda continua de un sonido desarrollado de acuerdo con la invención y basado en un ruido rosa;

La figura 2 muestra el análisis de frecuencia de la forma de onda en la figura 1;

La figura 3 muestra la forma de onda continua de un sonido basado en un ruido blanco de acuerdo con la invención;

La figura 4 muestra el análisis de frecuencia de la forma de onda en la figura 3;

La figura 5 muestra un diagrama de bloques que ilustra la producción de sonido de acuerdo con la invención; y

La figura 6 muestra una secuencia para la producción de los pulsos de repetición.

La sección de sonido de banda ancha para esta aplicación puede ser producida por un dispositivo de generación contenido en el dispositivo o puede almacenarse electrónicamente y reproducirse mediante un medio de reproducción apropiado.

La figura 1 muestra un ejemplo de 3 segundos de una forma de onda continua de un sonido desarrollado de acuerdo con la invención y basado en un ruido rosa. La naturaleza repetitiva es visible. La inspección minuciosa de la forma de onda mostrada en la Fig. 1 revela que posee una característica repetitiva, que se muestra claramente mediante los picos positivos de la forma de onda. Dado que la escala de tiempo sobre la forma de onda está en segundos, hay 15 de estos picos entre 0 segundos y 3 segundos, lo cual es una tasa de repetición de cinco por segundo. En consecuencia, además del espectro de banda ancha inherente, que es una característica bien conocida del ruido rosa, el sonido producido de acuerdo con los principios de la invención también posee una pulsación añadida, que es tal como para advertir al oyente de un vehículo cercano. El nuevo sonido tiene así dos características principales.

1. Las propiedades deseables del sonido de banda ancha utilizado como sonido de localización

2. La propiedad deseable de indicar la presencia de un vehículo, para que se pueda tomar cualquier acción necesaria

Aunque la ilustración ha sido para una tasa de repetición de cinco por segundo, la invención no se limita a esto y se puede emplear una multiplicidad de tasas de repetición, dependiendo de las circunstancias de la aplicación de la invención.

La figura 2 muestra el análisis de frecuencia de la forma de onda en la figura 1. Un ruido rosa ideal tiene un espectro que cae linealmente a 3 dB por cada duplicación de frecuencia. La repetición de una sección corta de ruido rosa, como se usa en la invención, agrega alguna irregularidad al espectro de caída lineal, como se muestra en la figura 2, pero el espectro característico del ruido rosa, como se muestra en la línea recta que se ha agregado al espectro, se sigue

de cerca. Tenga en cuenta que, en la figura 2, la escala de decibelios verticales es un nivel relativo con divisiones de 3 dB.

El sonido que realmente se irradia desde el vehículo consistirá en el que se muestra en la figura 1, pero modificado por los sistemas electrónicos empleados y por las propiedades de radiación del altavoz utilizado para la generación de la señal audible. Dado que es probable que se use un pequeño altavoz, debido a restricciones de espacio en un vehículo, habrá deficiencias en la radiación de las frecuencias más bajas, pero esto no tiene ninguna consecuencia, ya que son las frecuencias más altas las que son relevantes para la localización de la fuente de sonido. Adicionalmente, la invención produce un efecto pulsante similar a un motor sin la necesidad de reproducir las bajas frecuencias que son inherentes a la rotación de un motor de combustión interna que está funcionando a baja velocidad, tal como en un vehículo que se mueve lentamente.

La figura 3 muestra la forma de onda continua de un sonido desarrollado de acuerdo con la invención y basado en un ruido blanco. La descripción dada anteriormente para el sonido en la figura 1 también se aplica a esta forma de onda, excepto que es más difícil observar las repeticiones en esta figura. Esto se debe a las frecuencias más altas adicionales que se producen en un sonido blanco, en el que el nivel del espectro es constante con la frecuencia.

La figura 4 muestra el análisis de frecuencia de la forma de onda en la figura 3. Se ve que está esencialmente al nivel de la frecuencia como en un ruido blanco no modificado. La comparación de las irregularidades del espectro con la línea horizontal que se ha agregado al espectro, muestra que el espectro del sonido pulsante se desvía del espectro de un sonido blanco ideal en menos de 3dB.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques del proceso implicado en la creación de un sonido de banda ancha pulsante de acuerdo con la presente invención. Se selecciona una muestra de sonido de la longitud requerida desde un generador de señal o una grabación. Esto se usa luego como la fuente del sonido de banda ancha pulsante producido por el dispositivo. Esta muestra se repite continuamente de forma predeterminada y el sonido se emite desde un altavoz. La calidad audible del sonido se puede variar imponiendo pequeñas fluctuaciones en la duración de repeticiones sucesivas.

El funcionamiento de la invención puede entenderse con referencia a la figura 5, que muestra un modo de realización de la invención. En primer lugar, se selecciona una muestra breve del sonido que se utilizará a partir de un sonido más largo y se carga en un dispositivo en el que se repite continuamente. Este dispositivo podría ser un editor digital, tal como se usa comúnmente para la manipulación de formas de onda en ordenadores. El dispositivo se usa para producir, por ejemplo, una muestra de 10 segundos de la forma de onda pulsante, que contendrá 50 repeticiones a cinco por segundo, 40 repeticiones a cuatro por segundo, etc. La muestra se puede cargar en un microchip de memoria como fuente del sonido de advertencia pulsante. Luego se accede al microchip cuando el vehículo está en movimiento y el sonido almacenado se reproduce continuamente durante el tiempo en que el vehículo se mueve lentamente, y de este modo presenta un peligro para otros debido al bajo nivel de ruido inherente del vehículo.

La figura 6 ilustra el sonido repetitivo donde A representa el comienzo de la muestra del sonido y B representa el final de la muestra del sonido. Se ve que A sigue a B sin intervalo ni interrupción, continuando así durante todo el funcionamiento del zumbador. El sonido es continuo, pero con las propiedades de banda ancha y pulsación audible.

REIVINDICACIONES

1. Un zumbador para su uso en aparatos móviles que comprende un generador de señales electrónicas y un transductor electroacústico para generar un sonido audible, en el que el sonido comprende repeticiones continuas de una sección predeterminada de sonido sustancialmente de banda ancha, en el que la sección de sonido de banda ancha consiste en sonido sustancialmente de banda ancha con al menos una variación audible en intensidad, y en el que la variación audible en intensidad es menor que un 10 % de la intensidad media de la sección de sonido de banda ancha.

2. Un zumbador para su uso en aparatos móviles que comprende un generador de señales electrónicas y un transductor electroacústico para generar un sonido audible, en el que el sonido comprende repeticiones continuas de una sección predeterminada de sonido sustancialmente de banda ancha, en el que la sección de sonido de banda ancha consiste en sonido sustancialmente de banda ancha y al menos una variación en la intensidad de un conjunto de frecuencias predeterminado dentro de la gama de frecuencias de sonido de banda ancha y en el que la intensidad de la variación es menor que un 10 % de la intensidad media de la sección de sonido de banda ancha.

3. Un zumbador de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sonido de banda ancha consiste en ruido blanco o ruido rosa.

4. Un zumbador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la frecuencia de las repeticiones puede variarse.

5. Un zumbador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenido de la sección de sonido de banda ancha predeterminado puede variarse.

6. Un zumbador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la intensidad media del sonido puede variarse.

7. Un zumbador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de sonido de banda ancha se almacena electrónicamente.

8. Un zumbador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud de cada sección de sonido varía.

Figura 1

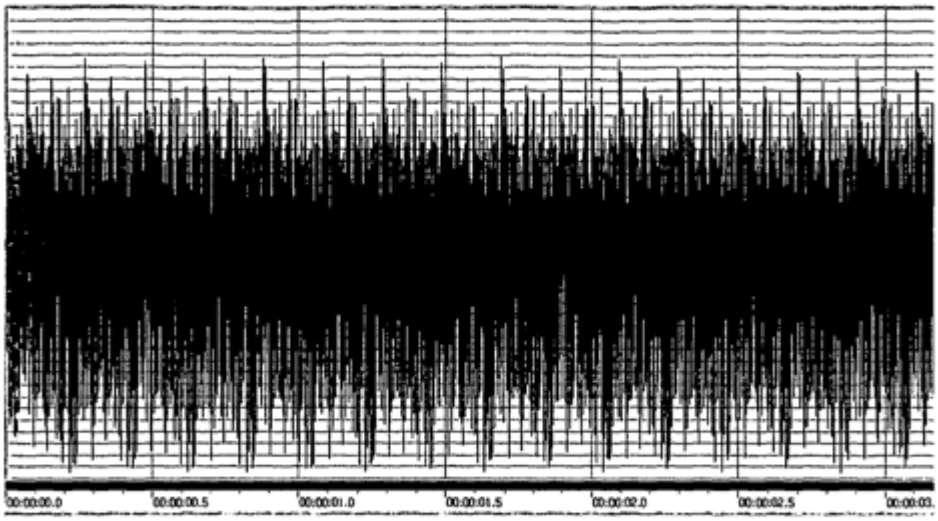

Figura 2

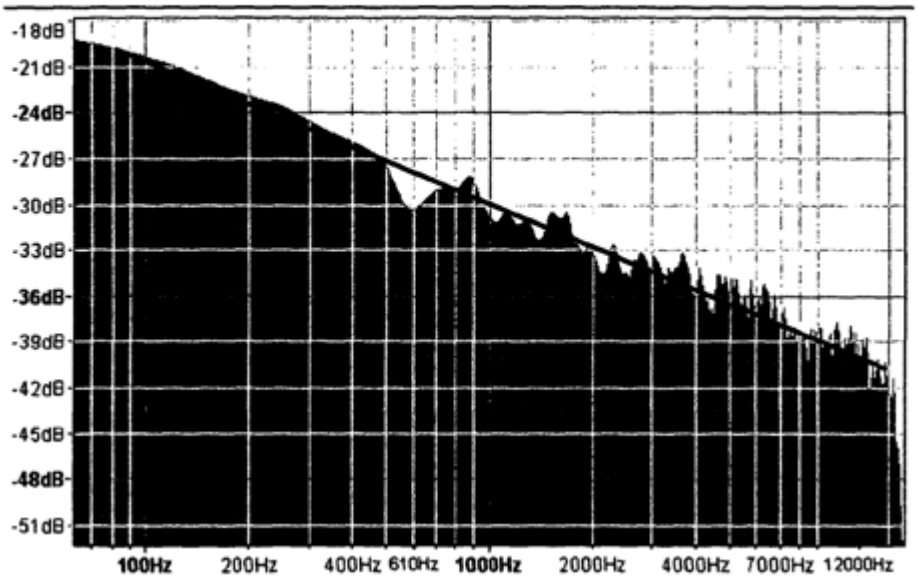

Figura 3

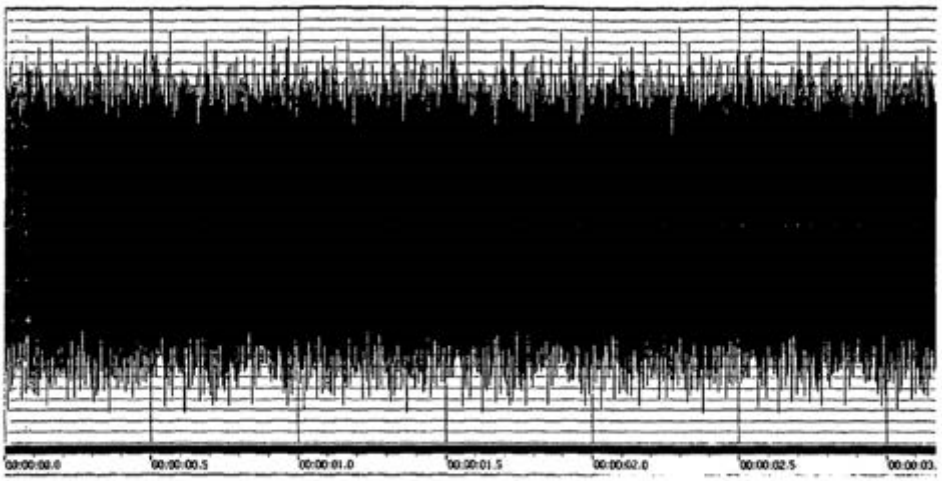

Figura 4

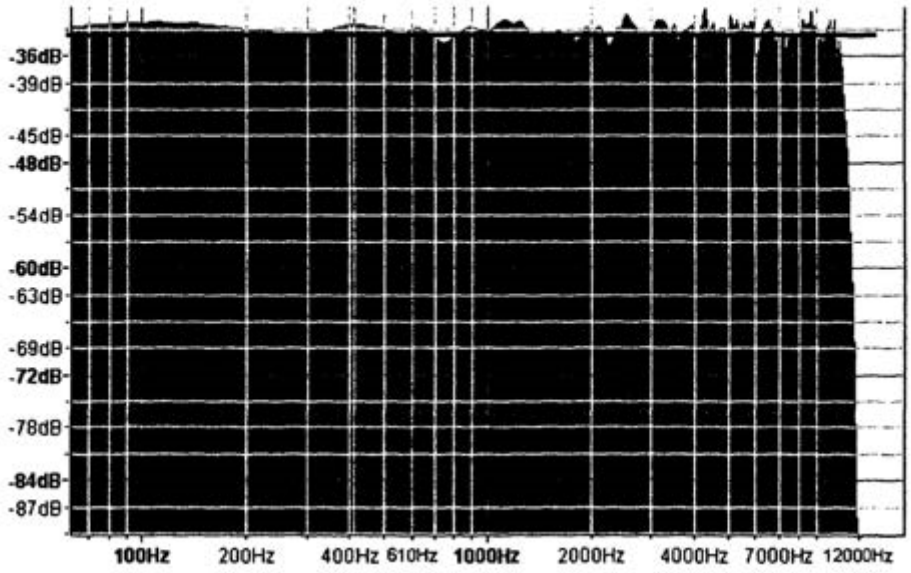

Figura 5

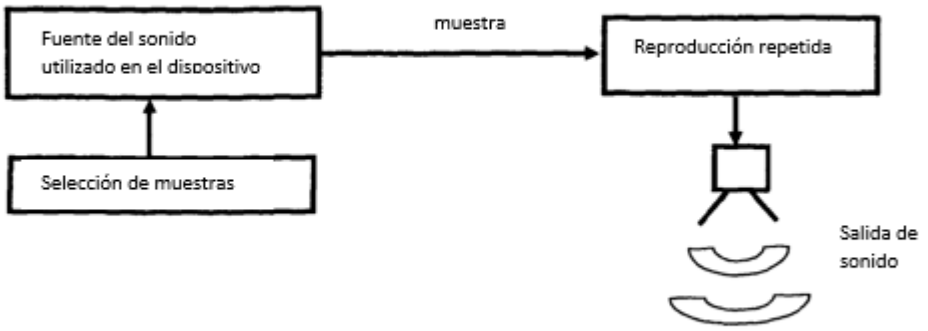
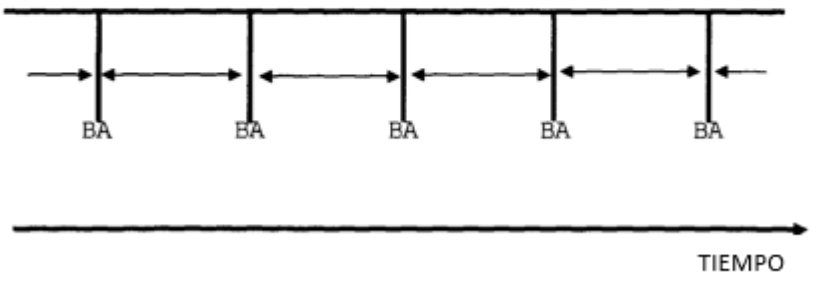
Fig 6