

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 833**

21 Número de solicitud: 201200108

51 Int. Cl.:

F21S 10/00	(2006.01)
H05B 37/02	(2006.01)
A63J 17/00	(2006.01)
G06F 17/00	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.02.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.09.2013

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2013/000025

71 Solicitantes:

**IBORRA BADÍA, Gerardo (100.0%)
Pintor Claros 64 planta 3ª puerta 11
46410 Sueca (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

IBORRA BADÍA, Gerardo

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de señales de audio**

57 Resumen:

La invención se basa en un método que procesa una señal de audio para extraer sus componentes frecuenciales. Una vez tenemos la descomposición frecuencial de la señal de audio podemos asociar a las componentes frecuenciales un elemento de iluminación. De esta manera tenemos una iluminación que sigue la evolución temporal de la frecuencia a la que ha sido asociada, o lo que es lo mismo, tenemos una iluminación que sigue el ritmo de la señal sonora que se está reproduciendo.

DESCRIPCIÓN

Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de señales de audio.

Sector de la técnica

5 La invención se encuadra en el sector de la iluminación de eventos musicales. La invención engloba los eventos musicales donde existe una iluminación que se utiliza como efecto luminoso asociado al ritmo de la música del evento.

Estado de la técnica

10 Actualmente en los eventos musicales los efectos de iluminación son gestionados de manera manual. En la actualidad, el operario de los sistemas de iluminación va cambiando manualmente los efectos de iluminación según va cambiando el ritmo de la música que se escucha. De esta manera, es el operario quien se encarga de adaptar el ritmo de los efectos de iluminación al ritmo de la música que se escucha en el evento musical.

Explicación de la invención

15 La presente invención se refiere a un método de control de la iluminación en eventos musicales. Este método de control pretende realizar una actuación en tiempo real sobre la iluminación, reaccionando de manera automática a la evolución temporal de la señal sonora.

20 Lo que pretende conseguir la presente invención es asociar el ritmo de los efectos de iluminación al ritmo de la música de una manera automática. De este modo, el operario de los efectos de iluminación ya no ha de estar pendiente de los cambios de ritmo musicales para cambiar el patrón de iluminación de los efectos de iluminación, sino que es el mismo sistema, que se presenta en esta invención, el que se encarga de asociar de manera automática el ritmo de la iluminación al ritmo de la música.

25 Para ello, se realiza un análisis de la señal musical para extraer de ella sus componentes frecuenciales. Y una vez tenemos las componentes frecuenciales le asociamos los efectos de iluminación a estas componentes. De esta manera, asociando los diferentes elementos de iluminación a las diferentes componentes frecuenciales extraídas, conseguimos que los efectos de iluminación sigan el ritmo que le marque la evolución temporal de las componentes frecuenciales a las que se han asociado.

Esta invención implementa una primera etapa que captura la señal sonora que se está reproduciendo para pasarla al dominio digital.

En una etapa posterior se le aplica, a esta señal sonora discretizada, un algoritmo para procesar la señal y descomponerla en sus componentes frecuenciales.

30 En la siguiente etapa se implementa un interfaz gráfico para que el usuario pueda interactuar con el sistema. En este interfaz se representa gráficamente la descomposición frecuencial realizada en la etapa anterior. Además, en el interfaz gráfico, están representados los elementos de iluminación presentes en el recinto donde se realiza el evento musical. Así, mediante este interfaz gráfico, el usuario es capaz de asociar a una frecuencia descompuesta un elemento de iluminación. De esta manera, la intensidad luminosa del elemento de iluminación viene dada por la amplitud de la frecuencia a la que ha sido asociada.

35 En la etapa posterior se envía el valor de amplitud de la frecuencia descompuesta a la salida de actuación del elemento de iluminación al que ha sido asociado para que la intensidad luminosa de este sea la equivalente a la amplitud de la frecuencia descompuesta.

Exposición detallada de un modo de realización

40 Para la realización de la invención se ha utilizado un sistema computerizado, coloquialmente llamado ordenador. En concreto la plataforma de desarrollo utilizada tiene la topología estándar de un computador formada por una placa base que contiene microprocesador, memoria RAM, tarjeta sonido, disco duro y los periféricos teclado, ratón y monitor.

45 Estas características no son fijas, sino que se pueden utilizar otras plataformas que permitan conseguir la funcionalidad de la invención.

Mediante la entrada de audio de la tarjeta de sonido del ordenador se adquiere la señal de audio.

50 Una vez adquirida la señal de audio se pasa la señal a un programa que realiza un procesado digital de ésta, realizando una descomposición frecuencial de la misma. Para realizar la descomposición frecuencial implementamos una variante del algoritmo de Transformada de Fourier llamado Transformada Rápida de Fourier (en inglés Fast Fourier Transform FFT).

Después de extraer la información frecuencial, se pasa la señal al interfaz gráfico para su visualización mediante barras verticales que representan la amplitud de cada una de las frecuencias discretas que se han descompuesto. De esta manera el usuario puede ver cual es la evolución temporal de las frecuencias extraídas de la señal sonora.

5 Otra de las características que posee el interfaz gráfico es la presencia de unos iconos gráficos que representan los elementos de iluminación presentes físicamente en el lugar donde se reproduce la música. Estos iconos gráficos presentes en el interfaz gráfico, pueden ser desplazados por el usuario del sistema y colocarse debajo de las barras verticales. De esta manera queda asociada la frecuencia representada en la barra vertical con el icono que le coloquemos debajo y por consiguiente con el elemento de iluminación al que representa el icono.

10 Una vez asociado un elemento de iluminación con una frecuencia, se manda el valor de la amplitud de la frecuencia a la salida que este elemento de iluminación tiene asignada en una tarjeta de Entradas y Salidas (E/S) que está conectada en el bus PCI de la placa base del ordenador.

La salida de esta tarjeta de E/S va a un circuito (DIMMER), que controla la intensidad luminosa del elemento de iluminación. Con estos circuitos se consigue que los elementos de iluminación se iluminen con mayor o menor intensidad según el valor que se le mande desde la salida de la tarjeta de E/S.

REIVINDICACIONES

1. Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de una señal de audio que comprende las siguientes etapas:

- 5 - una primera etapa de capturar la señal de audio,
- una segunda etapa de procesar la señal para descomponerla y extraer las frecuencias discretas,
- una tercera etapa de implementar un interfaz gráfico donde se visualiza la evolución temporal de las frecuencias discretas y donde están representados los iconos gráficos que representan los elementos de iluminación,
- 10 -una cuarta etapa de enviar el valor de la amplitud de la frecuencia al elemento de iluminación al cual se ha asociado para que su grado de iluminación sea equivalente a su amplitud,

y está caracterizado por que la etapa de implementar el interfaz gráfico comprende una subetapa de asociar y desasociar elementos de iluminación a la evolución temporal de la amplitud de frecuencia extraída de la señal de audio destinada a vincular la evolución de la iluminación con la evolución de la frecuencia.

15 2. Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de una señal de audio según reivindicación 1 caracterizado porque la descomposición en frecuencias discretas se realiza mediante un algoritmo digital que extrae el valor de las frecuencias discretas presentes en la señal de audio adquirida.

3. Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de una señal de audio según reivindicación 1 caracterizado porque en la tercera etapa se representan en el interfaz gráfico:

- 20 -la evolución temporal de las frecuencias discretas,
- los iconos gráficos que representan los elementos de iluminación y que están desasociados de las frecuencias discretas,

y dicha tercera etapa comprende una subetapa de asociar iconos gráficos a las frecuencias discretas correspondientes colocándolos debajo de la frecuencia discreta correspondiente.

25 4. Método de asociación de efectos de iluminación a señales frecuenciales discretas extraídas de una señal de audio según la reivindicación 1 caracterizado porque la cuarta etapa de actuación comprende una subetapa de convertir el valor de la amplitud de la frecuencia en un valor equivalente de iluminación.