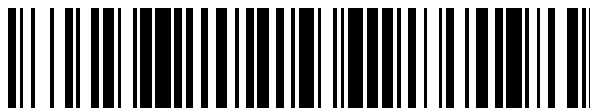


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 988**

21 Número de solicitud: 201600116

51 Int. Cl.:

G10H 5/00 (2006.01)

G09B 15/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

15.02.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.08.2017

Fecha de concesión:

25.05.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.06.2018

73 Titular/es:

FERNÁNDEZ GRACIANI, Daniel (100.0%)
Plaza de Cataluña Nº2, Piso, letra D
28002 Madrid (Madrid) ES

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ GRACIANI, Daniel

54 Título: **Juegos de esferas tonales**

57 Resumen:

Juego de esferas tonales. La presente invención se refiere a un conjunto de esferas tonales. Básicamente, cada esfera se asocia a un semitono de la escala musical. Cada esfera es una pelota hinchable, similar a las pelotas de plástico para jugar botándolas. Puede golpearse y botarse como cualquier pelota. Pero cuando se bota o golpea emite la nota musical a la que se asocia y la luz del color correspondiente. Internamente posee un circuito eléctrico que le permite emitir sonidos y luces, así como comunicarse con otros dispositivos como teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos. Esta característica le permite adquirir diversos comportamientos útiles para la docencia de la música.

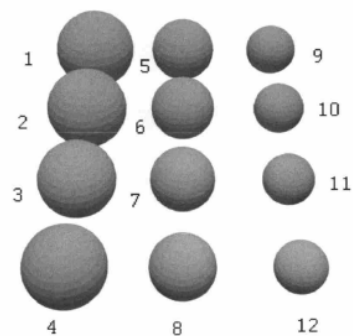


Figura 1.

ES 2 629 988 B1

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

DESCRIPCIÓN

Juego de esferas tonales.

5 Sector de aplicación de la invención

La invención se encuadra en el sector de los instrumentos musicales y los recursos destinados al aprendizaje musical.

10 Estado de la técnica

Actualmente, existen multitud de instrumentos musicales, así como diversos aparatos destinados a la enseñanza de la música.

15 Los instrumentos musicales tienen como objetivo la generación de música. Pero aunque algunos de ellos permiten visualizar conceptos de teoría musical, por lo general están destinados a realizar música, pero no a enseñar música.

20 Los instrumentos musicales actuales, carecen de características que les permitan identificar los conceptos de teoría musical abstrayéndose de la naturaleza del instrumento. No tienen recursos que les permitan centrarse tan solo en el concepto de nota musical y sus diversas combinaciones para construir obras musicales. Este hecho supone una **desventaja** importante a la hora de enseñar música.

25 Descripción de la invención

Juego de esferas tonales.

30 La presente invención se refiere a un conjunto de esferas tonales. Básicamente, cada esfera se asocia a un semitono de la escala musical (figura 1).

35 Cada esfera es una pelota hinchable, similar a las pelotas de plástico para jugar botándolas. Puede golpearse y botarse como cualquier pelota. Externamente, su color y tamaño están asociados al semitono que representan, dentro de la escala musical. Cada pelota puede emitir varios sonidos, pero principalmente emite el sonido de la nota que representa dentro de la escala musical (figura 1).

40 Internamente, contienen un circuito electrónico (elemento 1 en la figura 2) que le permite emitir sonidos y luces, así como comunicarse con dispositivos de computación, como tablets, smartphones, ordenadores u otros. Dicho circuito electrónico dispone también de sensores de presión y movimiento que le permiten detectar cuando la pelota está siendo golpeada o botada.

45 El circuito integra también un emisor de radiofrecuencia, cuya señal puede ser recibida por un receptor para ser amplificada, de forma similar a como ocurre con un micrófono inalámbrico. También posee internamente una batería recargable que alimenta dicho sistema electrónico. En la superficie de la pelota, de forma similar a la válvula de inflado de las pelotas de plástico tradicionales existe, empotrado hacia el interior de la pelota, un conector que permite cargar la batería interior mediante un cargador externo (elemento 2 en la figura 2).

50 Este conjunto de bolas que representan las notas musicales, permite visualizar las notas musicales e identificarlas mediante sonido y luz, así como sus combinaciones para formar acordes, y sus secuencias para formar melodías.

Un modo de realización de la invención

- 5 Exponemos a continuación un de realización de la invención, sin que este modo concreto de realización sea limitativo de su alcance.

La presente invención puede realizarse mediante un conjunto de pelotas de plástico, cada una con un tamaño y un color asociado al semitono que representan (figura 1).
 10 Dentro de cada una de estas pelotas, se inserta un módulo, en forma de cubo, que queda colocado en el centro de la pelota (figura 2). En cada lado de este cubo, existe adherido un cordel elástico (elemento 3 en la figura 2), pegado por uno de sus extremos a uno de los lados del cubo y por el otro, a la pared interior de la pelota de plástico, con el fin de que el módulo electrónico, quede localizado en el centro de la pelota, sujeto en todas las
 15 direcciones, pero de forma elástica.

Consiguiendo que los cordeles elásticos amortigüen los golpes que sufra la pelota, para que los dispositivos almacenados en el modulo electrónico no sufran daño alguno.

- 20 En el módulo interior con forma de cubo (elemento 1 en la figura 2), se albergan los circuitos electrónicos necesarios para que la pelota pueda emitir sonidos, luz y comunicarse con otros dispositivos electrónicos.

Este módulo electrónico estará compuesto por un sistema de microprocesador con los
 25 recursos de memoria RAM y memoria no volátil, así como los recursos de interfaz necesarios para su funcionamiento. El circuito incorpora también un sistema de conexión blueTooth, un sistema red wifi y un emisor de radiofrecuencia, tipo micrófono inalámbrico. También dispone de mecanismos de emisión y recepción de sonido, así como de un sistema de emisión de luz led en los tres colores básicos, para poder emitir luz, mediante
 30 mezcla, en varias combinaciones de color.

El sistema posee también un sensor de presión, que se activará, por la variación de presión en el interior de la pelota cuando esta es golpeada, así como un sensor de inercia, que se activara cuando aparezca inercia en la pelota debido a su movimiento.

35 El sistema electrónico, posee también una batería recargable conectada a un conector que se encuentra situado, empotrado en la pared exterior de la pelota, como si fuera una válvula de inflado de la pelota (elemento 2 en la figura 2). La batería puede cargarse externamente desde este conector.

40 El mismo conector de carga, empotrado como si fuera una válvula de inflado (elemento 2 en la figura 2), puede incorporar un interruptor que permita activar y desactivar mecánicamente el sistema de computación interior. Este interruptor puede funcionar mediante giro, sobre el conector de alimentación.

45 En cuanto al software necesario para el sistema de computación, este podría desarrollarse sobre un núcleo muy simple del sistema operativo Linux, y una capa de código que le permita realizar una funcionalidad básica, consistente en cargar las tareas de arranque del sistema y mantenerse a la escucha, para poder cargar desde el exterior,
 50 mediante la conexión wifi o la conexión bluetooth diversos programas que podrán ejecutarse sobre el microprocesador para dotarlo de la funcionalidad que se desee inicialmente y en un futuro.

Los programas más básicos serán los que activen una luz y un sonido concreto cuando se detecten golpes en la pelota.

- 5 Pero las posibilidades funcionales quedan abiertas a cualquier programa que se desarrolle en un futuro con las posibilidades que aparecen atendiendo a los recursos hardware que posee el sistema.

- 10 Las esferas tonales pueden guardarse en una caja, la cual tiene, internamente un conector de carga para cada una de ellas y externamente un conector a la red. En el interior de la caja existe un transformador que convierte la corriente de red al voltaje necesario para la carga de las esferas y permite la conexión simultánea de todos los conectores de carga interiores. La caja puede también integrar una serie de receptores de radiofrecuencia que posibilite la recepción de la señal de radiofrecuencia emitida por las pelotas, su amplificación y la emisión del sonido correspondiente por los altavoces
15 que pueden también estar integrados en la caja (a modo de sistema de micrófono inalámbrico).

Descripción de los dibujos

- 20 En la figura 1, puede verse el conjunto de esferas tonales, cada una asociada a la nota musical correspondiente. En esta figura, cada pelota se asocia a su nota correspondiente según se indica a continuación:

- 25 - El elemento 1 se asocia a la nota DO
- El elemento 2 se asocia a la nota DO sostenido
- El elemento 3 se asocia a la nota RE
- 30 - El elemento 4 se asocia a la nota RE sostenido
- El elemento 5 se asocia a la nota MI
- El elemento 6 se asocia a la nota FA
- 35 - El elemento 7 se asocia a la nota FA sostenido
- El elemento 8 se asocia a la nota SOL
- 40 - El elemento 9 se asocia a la nota SOL sostenido
- El elemento 10 se asocia a la nota LA
- El elemento 11 se asocia a la nota LA sostenido
- 45 - El elemento 12 se asocia a la nota SI

- 50 En la figura 2 puede verse en detalle una esfera tonal, en la que se ha realizado una sección con el fin de visualizar el circuito eléctrico que contiene en su interior (elemento 1 en la figura 2). También se visualiza en esta figura 2, el elemento 2, que corresponde al conector de carga de la batería que incorpora el circuito electrónico interno. Por último, esta figura muestra los hilos elásticos que fijan elásticamente el circuito eléctrico en el centro de la pelota (elementos tipo 3 en la figura 2).

Aplicación industrial

La aplicación industrial de la presente invención se realizará en el campo de la educación musical.

REIVINDICACIONES

1. Juego de esferas tonales, **caracterizado** por ser un conjunto de esferas que pueden botarse y golpearse, con la propiedad de que cada una de ellas genera un sonido correspondiente al tono que esta representa dentro de la escala musical.

2. Juego de esferas tonales, de acuerdo con la reivindicación 1, que está **caracterizado** por disponer de un circuito electrónico interno que le permite detectar cuando la esfera ha sido golpeada o botada, también le permite generar sonidos y emitir luces.

3. Juego de esferas tonales, de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 2, que está **caracterizado** por que su circuito electrónico interno le permite comunicarse electrónicamente con otros aparatos electrónicos como otras esferas tonales, smartphones, tablets, amplificadores de audio u otros dispositivos electrónicos.

4. Juego de esferas tonales, de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 3, que está **caracterizado** por que cada esfera posee un conector que le permite cargar la batería interna que alimenta el circuito electrónico que contiene.

5. Juego de esferas tonales, de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 4, que está **caracterizado** por que puede almacenarse en una caja que posee conectores de alimentación para conectar todas las esferas para que sus baterías sean cargadas al tiempo cuando están guardadas en el interior de la caja. Dicha caja dispone de un solo conector externo, que se enchufa a la red eléctrica y distribuye la alimentación al resto de conectores internos que alimentan las esferas. Dicha caja puede contener los recursos de amplificación y generación de audio necesarios, para amplificar la señal generada por las esferas.

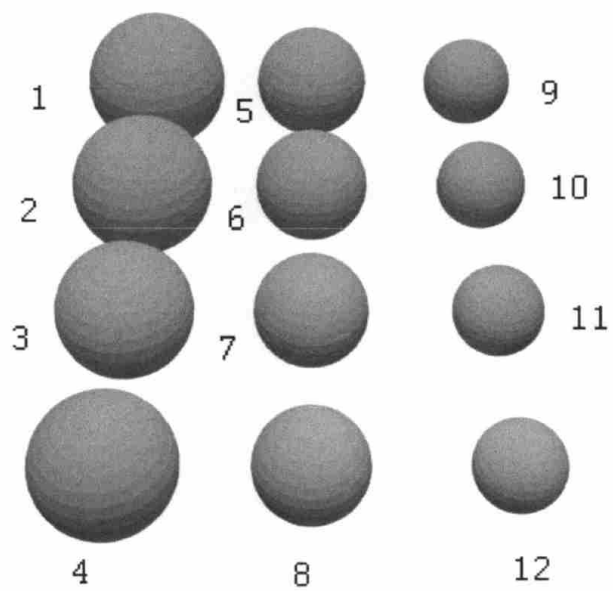


Figura 1.

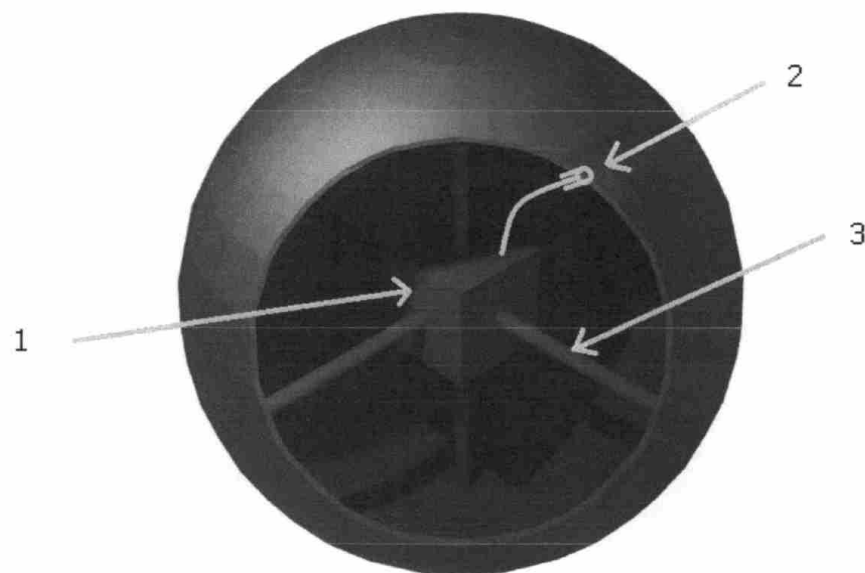


Figura 2.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201600116
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.02.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G10H5/00** (2006.01)
G09B15/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	US 2007214939 A1 (VENO) 20/09/2007, Página 1, párrafo [23] - página 4, párrafo [73]; figuras 1 - 4.	1,3-5 2
Y	US 4801141 A (RUMSEY) 31/01/1989, columna 2, línea 12 - columna 3, línea 14; figura 1,	2
X	CN 1537658 A (LU WEI) 16/04/2003, Resumen de la base de datos EPODOC Recuperado de EPOQUE, figuras 1,2	1,4,5
X	GB 2214832 A (BEND YU) 13/09/1989, Página 6, línea 3 - página 8, línea 8; figuras 1 - 3.	1,4,5
X	CN 2451191Y Y (LI JIAHUA) 03/10/2001, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, figuras 1.4	1,4,5

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
30.05.2017

Examinador
R. San Vicente Domingo

Página
1/4

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

G10H, G09B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.05.2017

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 2,5
Reivindicaciones 1,3,4

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-5

SI
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 2007214939 A1 (VENO)	20.09.2007
D02	US 4801141 A (RUMSEY)	31.01.1989
D03	CN 1537658 A (LU WEI)	16.04.2003
D04	GB 2214832 A (BEND YU)	13.09.1989
D05	CN 2451191Y Y (LI JIAHUA)	03.10.2001

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

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con un juego de esferas tonales, cuyo conjunto de esferas pueden botarse o golpearse, con la propiedad de que cada una de ellas genera un sonido correspondiente al tono que esta representa dentro de la escala musical. Por lo tanto no existe diferencia alguna entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio, quedando la novedad de dicha primera reivindicación totalmente cuestionada con el documento D01.

Con respecto a las reivindicaciones 2ª a 5ª también diríamos que no incluyen ninguna característica técnica que en combinación con las características de la reivindicación 1ª de la que dependen directamente, cumplan con el requisito de novedad o actividad inventiva, por los siguientes motivos:

-Reivindicación 2ª: La posibilidad de que las esferas también emitan luces además de generar sonidos, es una característica que estaría divulgada en el documento D02, que también pertenece al mismo estado de la técnica, de los dispositivos que generan sonidos, en este caso a partir de la variación de la orientación de una bola con respecto a la gravedad de la misma. Por lo tanto la actividad inventiva de esta reivindicación 2ª se cuestionaría combinando los documentos D01 y D02.

-Reivindicación 3ª: La posibilidad de que la esfera contenga un circuito electrónico interno se describe perfectamente en el documento D01, y asimismo la posibilidad de que se pueda comunicar por vía inalámbrica con otros dispositivos. Por lo tanto la novedad de esta reivindicación quedaría cuestionada con el documento D01.

-Reivindicación 4ª: La carga de la batería interna que alimenta el circuito electrónico interno a partir de un conector, sería una característica conocida y obvia partiendo del documento D01, por lo tanto la novedad de esta reivindicación 1ª quedaría asimismo cuestionada con el documento D01

-Reivindicación 5ª: La posibilidad de carga del conjunto de las esferas dentro de una caja, y a partir de un solo conector externo que realice dicha carga, es una característica de sobra conocida para un experto en la materia en el sector de recarga de baterías en determinados dispositivos electrónicos, y por lo tanto diremos que la actividad inventiva de esta reivindicación quedaría cuestionada partiendo del documento D01.

Por otro lado, los documentos D03 a D05, que también describen dispositivos en forma de esfera que generan sonidos a partir de un golpeo, también cuestionarían la novedad de la reivindicación 1ª por razones análogas a lo explicado anteriormente.

A modo de resumen, podríamos concluir que en el juego de esferas tonales descrito en las reivindicaciones 1ª a 5ª de la presente solicitud no se aprecia o bien novedad o bien actividad inventiva, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme a los artículos 6 y 8 de la ley 11/86 de patentes.