

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 158 359**

21 Número de solicitud: 201630707

51 Int. Cl.:

G10C 3/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

01.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.06.2016

71 Solicitantes:

**CEREZO DE OSMA, Javier (100.0%)
Paseo de la Castellana, 176 4º
28046 Madrid ES**

72 Inventor/es:

CEREZO DE OSMA, Javier

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL DE PIANO PARA DISCAPACITADOS**

ES 1 158 359 U

**DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL DE PIANO PARA
DISCAPACITADOS**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el campo técnico de los accesorios para pianos, más concretamente en los pedales o mecanismos de pedal, y se refiere en particular a un dispositivo de accionamiento electromecánico que permite el uso del pedal de un piano a personas con discapacidad motriz en las extremidades inferiores.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El mecanismo de percusión de un piano tradicional es un conjunto de palancas destinado a controlar el golpe del macillo a la cuerda y permitir así que un pianista pueda modular la expresión del sonido del instrumento. Dicho mecanismo comprende cuatro piezas fundamentales, que son el macillo o martillo, la tecla, la báscula y el apagador.

15

El funcionamiento básico de los pianos tradicionales comienza con la pulsación de la tecla por parte del pianista, lo cual acciona una palanca que mueve un martillo que golpea la cuerda correspondiente a la vez que se levanta el apagador, de forma que la cuerda vibra hasta que se suelta la tecla, momento en el cual el apagador cae sobre la cuerda haciendo que deje de vibrar y de producir sonido.

20

Dentro de los pianos tradicionales cabe distinguir entre los de cola, de grandes dimensiones, en los cuales las cuerdas y la caja de resonancia se encuentran en posición horizontal, y los verticales o de pared, que se caracterizan por tener las cuerdas, los macillos y la caja de resonancia en posición vertical, perpendicular al suelo. Debido a sus menores dimensiones, estos últimos son los más habituales en entornos domésticos.

25

30

En cuanto a los pedales del piano, su función es modificar o alterar el sonido producido y para ello son accionados con la punta de los pies sin levantar el talón del suelo. En todo tipo de piano se distinguen tres pedales: el izquierdo, el central y el derecho.

El pedal izquierdo, también referido en ocasiones como pedal *una corda*, tiene la función de acercar los martillos percutores a la cuerda para atenuar la intensidad del sonido obtenido en el golpeo en los pianos verticales. Suele emplearse únicamente en algunos pasajes concretos en los que se busca la mínima intensidad. El pedal central, que en los pianos de pared ejerce la función de sordina, interpone una cortina de fieltro entre los percutores y las cuerdas que reduce considerablemente la intensidad del sonido obtenido.

Finalmente, el pedal derecho o pedal de resonancia hace que los apagadores de todas las cuerdas se levanten, provocando una mayor prolongación del sonido obtenido del golpeo sobre la cuerda así como una mayor riqueza en la sonoridad al activar los armónicos; por el contrario, al dejar de accionar el pedal con el pie, los apagadores vuelvan a caer sobre las cuerdas, extinguiendo el sonido. Su uso es el más habitual durante la interpretación pianística.

Por otro lado, la paraplejia es una enfermedad, de origen congénito o derivada de una lesión medular, por la cual la parte inferior del cuerpo queda paralizada y carente de funcionalidad.

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El objeto de la invención consiste en un dispositivo electromecánico de accionamiento de pedal de piano para discapacitados, que permite dicho accionamiento sin necesidad de hacer uso de las extremidades inferiores, con una mínima repercusión en la calidad musical y estética de la interpretación. El dispositivo está especialmente concebido para el pedal derecho, que es el más empleado en la ejecución pianística, y para el caso de pianos verticales, dado que son los más extendidos.

Para ello, se inserta en el interior de la caja de resonancia del piano un dispositivo electromecánico compuesto por un electroimán y un imán, con su correspondiente fuente de alimentación. El imán se vincula al extremo superior de un primer eje, que normalmente es accionado mecánicamente mediante la presión ejercida por el pie sobre el pedal derecho. El primer eje se vincula a su vez con un segundo eje, al cual se une la pluralidad de apagadores del piano, de forma que el accionamiento del primer eje

produce el desplazamiento de los apagadores sobre sus respectivas cuerdas.

En una posición inmediatamente superior al imán se dispone un electroimán que es seleccionado entre los comprendidos en el grupo de los electroimanes de acción simple,
5 que son aquellos que se activan creando un campo magnético a su alrededor cuando son alimentados por un flujo de corriente y se desactivan cuando no circula. En una realización preferente el electroimán es una ventosa electropermanente.

La atracción y el mantenimiento del material ferromagnético es obtenido por imanes
10 permanentes incorporados en la ventosa, esta no presenta armaduras móviles, es de circuito magnético abierto. Además de los imanes permanentes incorpora una bobina que cuando se excita anula parte del campo magnético del imán, permitiendo soltar la pieza,

La atracción y el mantenimiento de las piezas magnéticas en ventosas electropermanentes
15 es obtenida por imanes permanentes incorporados en la ventosa, incorporando además unas bobinas que al excitarse por efecto de un flujo de corriente eléctrica anulan parte del campo magnético del imán, permitiendo que se suelte la pieza a la que se fija el imán. Al cesar la excitación, la ventosa recupera su fuerza inicial. Este tipo de ventosas presentan la principal ventaja de evitar los problemas de desprendimiento de la carga sostenida por
20 fallos en la tensión de alimentación, que pueden producirse en las ventosas electromagnéticas normales.

La ventosa electropermanente insertada en el piano se vincula mediante un cable a una
25 toma de corriente. En un punto del recorrido del cable entre la toma de corriente y su conexión con la ventosa se interpone un interruptor accionable por el individuo mediante una presión. Puesto que los usuarios a los que se dirige la invención tienen inmovilizadas sus extremidades inferiores, dicho accionamiento debe poder ser ejercido por alguna de las partes operativas de su anatomía.

30 El interruptor es pulsado mediante la presión ejercida por los movimientos del tronco del individuo, producidos de manera natural durante la interpretación pianística, preferentemente por la zona de la escápula en la espalda, para lo cual se vincula dicho interruptor al respaldo de una banqueta del tipo de las utilizadas habitualmente para sentarse frente a un piano.

Si el interruptor se encuentra sin pulsar, no circula corriente, por lo que la ventosa magnética está activada y atrae hacia sí al imán, manteniendo al primer eje en una posición elevada correspondiente con una posición alejada de los apagadores respecto a las cuerdas del piano. Si por el contrario el intérprete se echa levemente hacia atrás para pulsar el interruptor con su parte dorsal, se produce la circulación de una corriente eléctrica, lo que destruye el campo magnético creado por la ventosa magnética, que dejará caer al imán y con ella al eje, acercando los apagadores a las cuerdas para extinguir el sonido que producen.

10 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 esquemática en perspectiva del dispositivo, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática de un corte realizado en la caja de resonancia del piano, en la que se muestra el dispositivo electromecánico en su estado de reposo.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática de un corte realizado en la caja de resonancia del piano, en la que se muestra el dispositivo electromecánico en su estado activo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

El dispositivo de accionamiento de pedal de piano para discapacitados que se describe, mostrado esquemáticamente en la figura 1, está conformado por un dispositivo

electromecánico insertado en el interior de la caja de resonancia de un piano, que comprende en primer lugar un imán (1) vinculado amoviblemente al extremo superior de un primer eje (2) normalmente accionado por el pedal derecho (3) del piano al ser presionado por el pie de un individuo. El primer eje (2) se vincula a su vez a un segundo eje (4) que acciona a unos apagadores (5) del piano, como se muestra en las figuras 2 y 3, destinados a silenciar el sonido de las cuerdas (6).

Una ventosa electropermanente (7) se dispone en una posición inmediatamente superior al imán (1). La ventosa electropermanente (7) se encuentra vinculada a un cable (8) que conduce un flujo de corriente eléctrica procedente desde una toma de corriente (9) hasta dicha ventosa electropermanente (7) situada en el interior del piano.

La circulación de la corriente eléctrica por el cable (8) se regula mediante la interposición de un interruptor (10) situado en el respaldo (11) de una banqueta (12) utilizada por un individuo durante la interpretación. Dicho interruptor (10) está destinado a ser accionado mediante una ligera presión ejercida por el individuo con el movimiento de la parte dorsal de su espalda, generalmente en la zona de la escápula.

Para aquellos casos en los que la ventosa electropermanente (7) escogida funcione con corriente continua, se contempla la incorporación de un rectificador (13) para transformar la corriente alterna procedente de la toma de corriente (9) en una corriente continua apta para el funcionamiento de dicha ventosa electropermanente (7).

Se prevé adicionalmente la interposición de un transformador, no representado en las figuras adjuntas, para adaptar el voltaje de la corriente procedente de la toma de corriente (9) a un voltaje apto para el adecuado funcionamiento del dispositivo.

En una posición de reposo del dispositivo, mostrada esquemáticamente en la figura 2, el interruptor (10) no está accionado e impide el paso de la corriente eléctrica por el cable (8) hacia la ventosa electropermanente (7), que por lo tanto atrae hacia sí al imán (1) por efecto de su propio campo electromagnético. Dicha posición del imán (1) vinculado magnéticamente a la ventosa electropermanente (7) conlleva un desplazamiento longitudinal superior del primer eje (2) y del segundo eje (4) al que se encuentra vinculado, de forma que los apagadores (5) están alejados de las cuerdas (6),

provocando una mayor prolongación del sonido obtenido del golpeo sobre las cuerdas (6) al pulsar las teclas del piano. La posición de reposo del dispositivo así descrita sustituye por tanto el efecto causado por el pulsado del pedal derecho (3).

5 En una posición activa del dispositivo, mostrada esquemáticamente en la figura 3, el interruptor (10) está accionado y permite el paso del flujo de corriente eléctrica por el cable (8) hacia la ventosa electropermanente (7). Dicho flujo produce una excitación en una bobina interna de dicha la ventosa electropermanente (7), que anula gran parte de su campo electromagnético propio, con la consecuente interrupción de la atracción del imán
10 (1), por lo que se éste se desplaza longitudinalmente por efecto de la gravedad hacia una posición inferior. Dicho desplazamiento del imán (1) conlleva un desplazamiento en el mismo sentido del primer eje (2) a cuyo extremo superior está amoviblemente vinculado, y a su vez un desplazamiento del segundo eje (4), de forma que los apagadores (5) se aproximan a las cuerdas (6) hasta contactar con ellas, produciendo una extinción del
15 sonido obtenido. La posición activa del dispositivo así descrita sustituye por tanto el efecto causado por el no accionamiento del pedal derecho (3).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento de pedal de piano para discapacitados, en el que el piano está dotado de unas teclas, un pedal derecho (3) y una caja de resonancia en cuyo interior se ubican:

- un primer eje (2) vertical desplazable longitudinalmente, normalmente accionado mediante el pedal derecho (3),
- un segundo eje (4) transversal, vinculado solidariamente al primer eje (2),
- una pluralidad de cuerdas (6) accionadas por las teclas para producir una pluralidad de sonidos, y

- una pluralidad de apagadores (5) que actúan accionados por el segundo eje (4) sobre la pluralidad de cuerdas (6) para prolongar o extinguir los sonidos producidos por las cuerdas (5),

en el que dicho dispositivo está caracterizado porque comprende:

- un imán (1) vinculable a un extremo superior del primer eje (2),
- una ventosa electropermanente (7) dispuesta superiormente al imán (1), al que atrae hacia sí por efecto de su propio campo electromagnético para alejar a los apagadores (5) de las cuerdas (6),
- un cable (8) destinado a conducir un flujo de corriente eléctrica desde una toma de corriente (9) hasta la ventosa electropermanente (7) para anular su campo electromagnético propio y su atracción sobre el imán (1) para aproximar a los apagadores (5) a las cuerdas (6) del piano, y
- un interruptor (10) que permite o impide el flujo de corriente eléctrica circulante por el cable (8), destinado a ser ubicado en el respaldo (11) de una banqueta (12) para ser accionado por una presión ejercida por la espalda de un individuo.

2. Dispositivo de accionamiento de pedal de piano para discapacitados de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la ventosa electropermanente (7) es alimentada por un flujo de corriente continua.

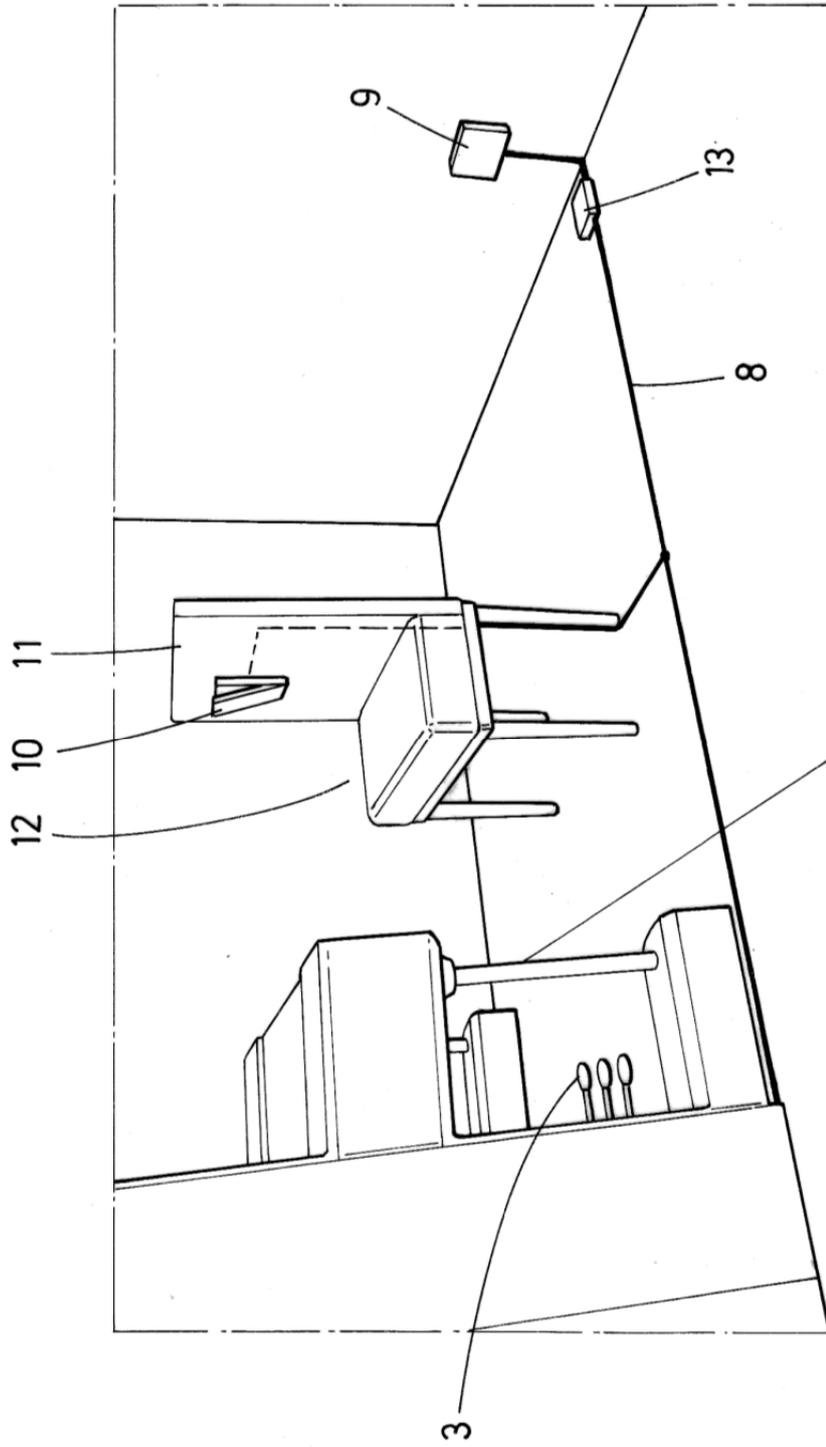


FIG.1

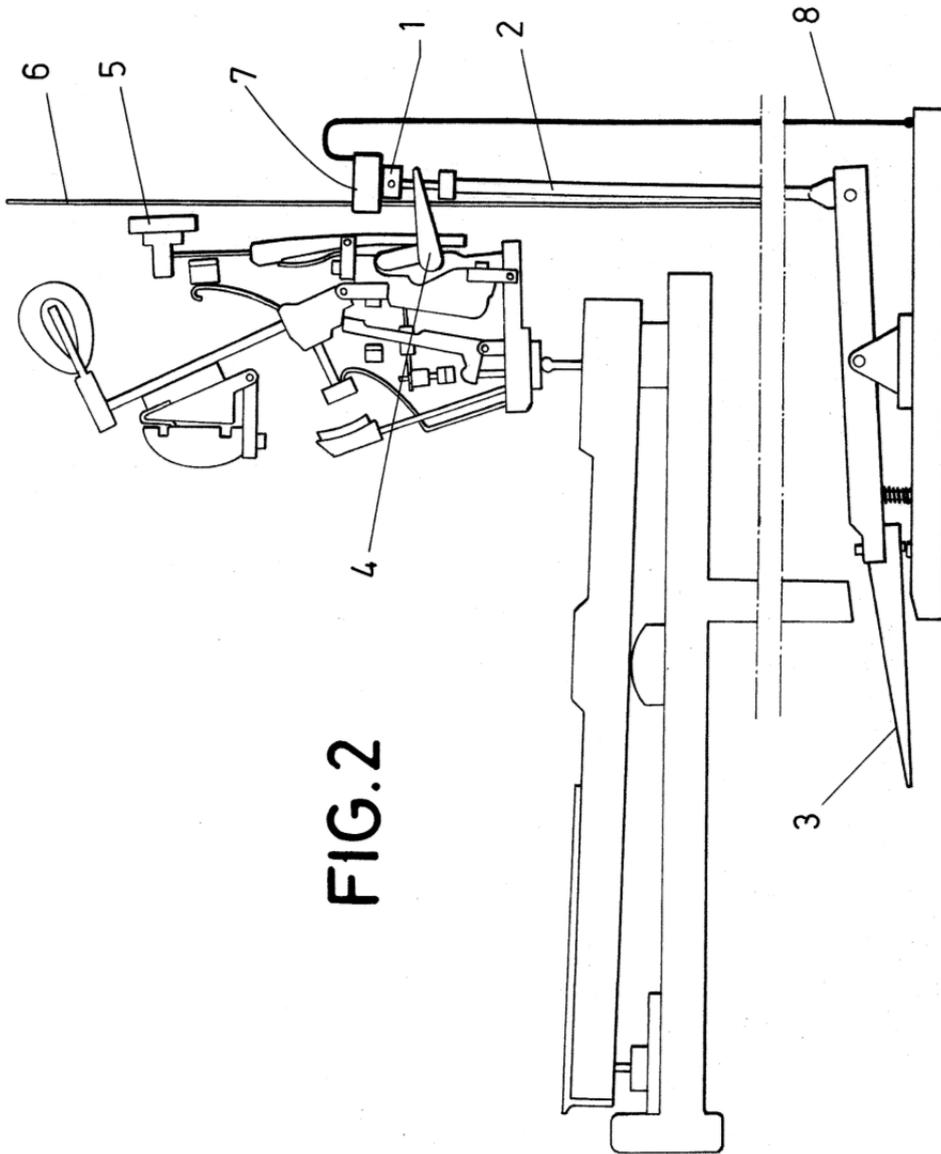


FIG.2

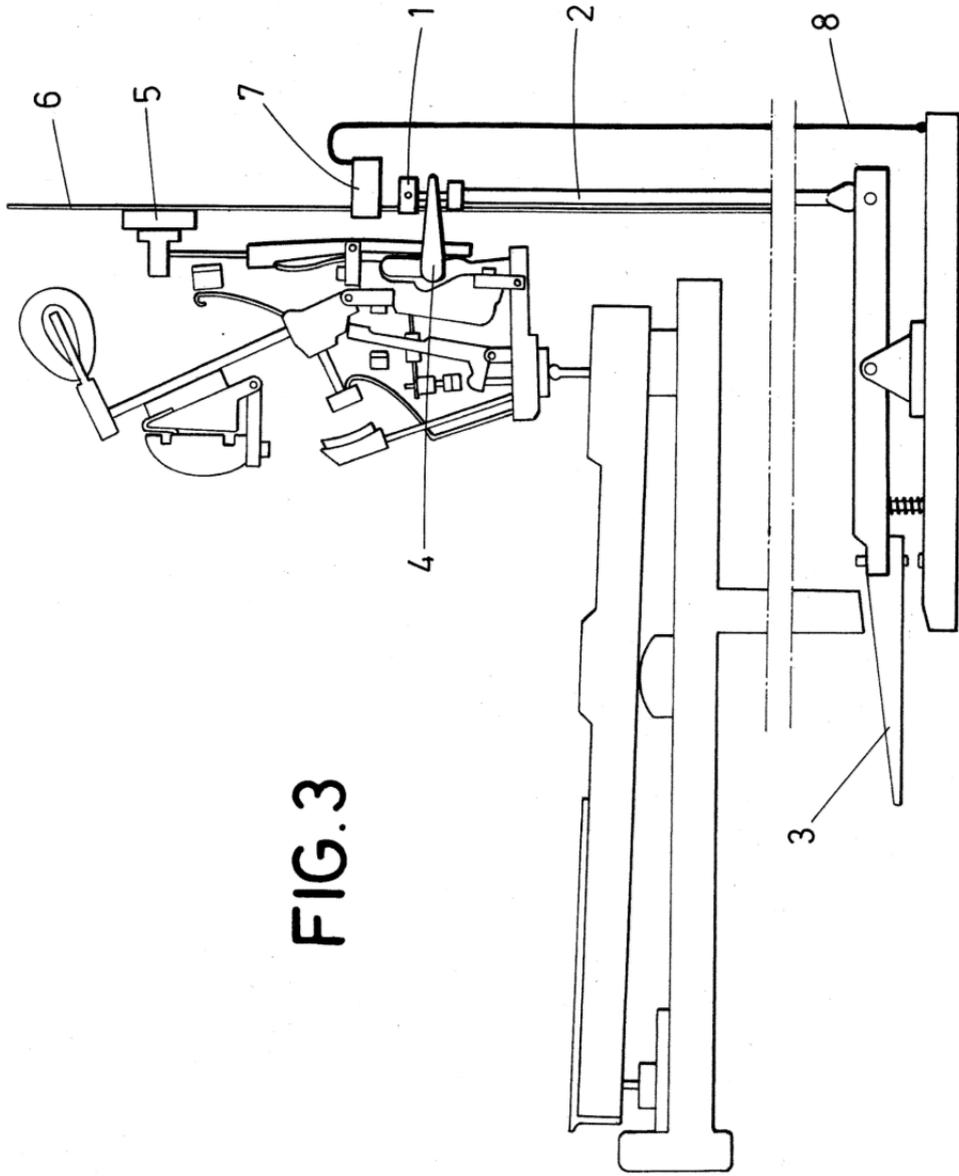


FIG. 3