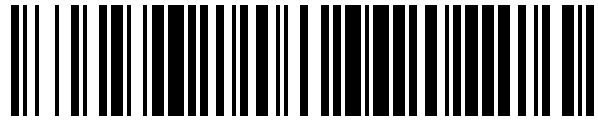


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 233 892**

21 Número de solicitud: 201931143

51 Int. Cl.:

G10D 17/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.07.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.08.2019

71 Solicitantes:

**MATA CASAFONT, Carlos (100.0%)
BARRIO VERNEJO, 21 - CHALET 1
39500 CABEZÓN DE LA SAL (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

MATA CASAFONT, Carlos

54 Título: **INSTRUMENTO MUSICAL IDIÓFONO PERFECCIONADO**

ES 1 233 892 U

DESCRIPCIÓN

INSTRUMENTO MUSICAL IDIÓFONO PERFECCIONADO

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención, denominada Carlimba, pertenece al campo de los instrumentos musicales idiófonos, y más concretamente al campo de los instrumentos tradicionales del mundo de tipo idiófono.

El objeto de la presente invención es una evolución de la Kalimba, un instrumento musical tradicional existente que se encuentra extendido por todo el continente africano y que recibe también otros nombres según los países donde se toca: malimba, sanza, kisaanju, kisanji, tyitanzi, quisanche, likembe, sánsula, etc.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La Kalimba es un instrumento idiófono, es decir, el sonido se produce por medio de la vibración de su propio material primario. El cuerpo del instrumento puede ser una pequeña caja de resonancia (de madera, calabaza, coco, lata, etc), o bien una tabla de madera maciza. En una de sus caras tiene fijadas una serie de laminillas de metal o de caña de diferente longitud llamados flejes, que se apoyan sobre dos puentes de madera, y una barra de metal paralela ejerce presión sobre dichos flejes contra los puentes. De esta manera la vibración de los flejes al ser pulsados en su extremo libre se transmite al cuerpo del instrumento. La kalimba se toca cogiendo el instrumento con las dos
20 manos, y utilizando únicamente los dedos pulgares para pulsar las diferentes laminillas o flejes. Al tener éstos diferente longitud, vibran a frecuencias distintas y producen diferentes notas musicales, así que el conjunto de los flejes del instrumento se puede afinar con diferentes configuraciones armónicas. Para variar la afinación de cada fleje bastará con alargar o disminuir la longitud del fleje en su extremo libre.

Hasta la actualidad la Kalimba sólo ha permitido la utilización de dos dedos (los pulgares de ambas manos) para el desarrollo de la acción musical, mientras que los demás dedos
30 agarran el cuerpo del instrumento. Esto implica que sólo se pueden producir 2 notas simultáneamente o en una secuencia lineal (una tras otra).

Adicionalmente a las Kalimbas se le puede añadir un sistema de amplificación que incluye un disco piezoeléctrico como dispositivo que transforma las vibraciones del instrumento en señales eléctricas que se transmiten a través de un cable a un conector
35 hembra tipo Jack de 6,35 mm, o puerto Jack, que se coloca en uno de los cantos del

cuerpo del instrumento. En el caso de las Kalimbas con caja de resonancia, el disco piezoeléctrico se encuentra pegado en la cara interior de la caja de resonancia, quedando únicamente visible el puerto Jack. Pero en el caso de las Kalimbas de cuerpo macizo hasta el momento ha sido imposible ocultar el conjunto del sistema de
5 amplificación, siendo necesario realizar un fresado circular en la cara posterior del cuerpo del instrumento para encastrar el disco piezoeléctrico que posteriormente queda cubierto con una tapa circular que resulta poco estética, pues interrumpe la continuidad del cuerpo del instrumento.

10 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención, denominada Carlimba, modifica a la Kalimba añadiendo un sistema de flejes adicional, igual en número, en la cara posterior del cuerpo del instrumento. Esta modificación permite accionar simultáneamente los flejes de la parte frontal o anterior con los pulgares de las manos y los flejes de la parte posterior con los
15 dedos medios y/o índices de ambas manos. Por ello, la principal ventaja que aporta la Carlimba es que se pueden producir hasta 6 notas simultáneas en la acción musical, lo cual supone una mejora exponencial en lo que respecta a sus posibilidades técnicas y armónicas.

Además de ésta, la Carlimba proporciona otras numerosas ventajas a nivel técnico y
20 armónico con respecto a la Kalimba:

- a) Al duplicarse el número de flejes se duplica el número de notas musicales que se pueden utilizar en la creación musical. Por ejemplo, una kalimba de 17 flejes en su versión Carlimba montaría 34 flejes, la kalimba de 9 montaría 18 en su Carlimba, etc. La Carlimba, por tanto, proporciona una tesitura mayor que la kalimba.
- 25 b) La kalimba es un instrumento ideal para producir ritmos o melodías sencillas, pulsando notas en secuencia lineal (una tras otra) o dos notas a la vez. La Carlimba permite seguir haciendo lo mismo, pero además también puede producir acordes de entre 3 y 6 notas. Esto le convierte en un instrumento con el que se pueden hacer ruedas de acordes, posibilitando hacer acompañamientos a instrumentos
30 melódicos.
- c) Las posibilidades de afinación y de relación entre las dos escalas montadas en los flejes de ambas caras del instrumento son enormes. No se trata sólo de “dos kalimbas en un mismo cuerpo”, sino que las dos escalas pueden hacerse compatibles armónicamente de muchas maneras distintas, lo cual aporta
35 muchísima versatilidad y riqueza a sus posibilidades expresivas.

- d) La Kalimba monta siempre una escala concreta, y aunque se pueden modificar las notas que producen los flejes, cuando lo hacemos, perdemos la escala original. En la Carlimba, en cambio, podemos mantener la escala original en uno de los lados, y añadir las alteraciones que nos interese en el lado contrario. Con esto ampliamos las posibilidades armónicas del instrumento, y nos permite adaptarlo a nuestras necesidades de un modo más eficaz sin perder las notas de la escala principal.
- e) En toda Carlimba que no monte la misma afinación exactamente en ambos lados, bastará con girar el instrumento 90 grados para disponer de un instrumento que suena “distinto” ante el mismo ejercicio técnico. Esto es particularmente útil para juegos de improvisación en escalas que armónicamente lo permitan, como por ejemplo las Carlimbas con escalas relativas o escalas complementarias.
- f) Según las afinaciones montadas en ambos lados del instrumento, muchas veces habrá notas que coincidan en ambos lados. Cuando esto pasa, la reverberación del instrumento aumenta, pues accionar un fleje en un lado hará vibrar por simpatía al coincidente del otro lado, intensificando la resonancia y produciendo un efecto acústico aún más envolvente y una reverberación más duradera.
- g) En las kalimbas, tocar dos veces seguidas una misma nota se hace con el mismo dedo. En la Carlimba, como muchas notas pueden estar presentes en ambos lados del instrumento, se pueden hacer con dedos distintos (según afinaciones). Esto permite que algunos ejercicios técnicos, (repeticiones de notas, tresillos, etc) se puedan hacer a muchísima más velocidad, lo que supone un gran avance en expresividad y complejidad técnica del instrumento. Este hecho contribuye a que las evoluciones musicales pueden ser mucho más elaboradas y ricas en la Carlimba que en la Kalimba.
- Otra ventaja diferencial de la Carlimba respecto a la Kalimba es que dispone de un sistema de fijación de los flejes al cuerpo del instrumento más robusto. La kalimba utiliza tornillos tirafondos para fijar los flejes al cuerpo, que ejercen su fuerza sólo en un sentido (hacia el cuerpo de madera). Los flejes torsionados, al ejercer la suya en el sentido contrario, lo que con el tiempo y el uso puede acabar debilitando el agarre. En la Carlimba son dos sistemas de flejes, pero al estar colocados en posición opuesta y simétrica se pueden colocar tornillos pasantes (con tuerca-freno) para fijar ambos anclajes. Este agarre permite aprovechar toda la profundidad posible en la madera para la fijación de los flejes al cuerpo, y que las fuerzas hacia fuera ejercidas por ellos contribuyan a mejorar la fijación en vez de a debilitarla. Otra ventaja importante derivada del uso de tornillos pasantes y fortalecer el agarre es que se optimiza la transmisión de

las vibraciones de los flejes al cuerpo del instrumento (que es lo que en definitiva amplifica el sonido), mejorando la calidad acústica.

En la presente invención además se puede incorporar opcionalmente un novedoso sistema de amplificación que se ha desarrollado para este instrumento. En las kalimbas, para la amplificación se utilizan habitualmente pastillas piezoeléctricas redondas de unos 30mm de diámetro, que se insertan en el cuerpo del instrumento (en el lado opuesto al de los flejes). Su instalación requiere el fresado de una caja en redondo de unos 30mm, que es sellada después con una tapa de madera o metal. Esta solución rompe la continuidad de las vetas y superficie del cuerpo del instrumento, y aunque se disimule bien siempre deja la “cicatriz” visible. Además, ante eventuales roturas de alguna pieza del sistema de amplificación, su sustitución requerirá abrir de nuevo la tapa para poder acceder a las piezas, y volver a sellarlo tras la reparación. Este proceso es agresivo para el instrumento y complejo de realizar para la mayoría de las personas, pues no suelen disponer de los conocimientos ni las herramientas específicas para hacer un trabajo limpio y delicado. Esta reparación puede simplificarse instalando como tapa una pequeña plancha de metal o madera fijada con tornillería (en vez de insertada en el fresado) pero, en cualquier caso, como mínimo, supondrá siempre romper la continuidad estética del instrumento.

El sistema diseñado para este instrumento soluciona estos inconvenientes y mejora la funcionalidad. En este caso no utilizamos piezoeléctricos redondos, sino cilíndricos (en forma de barra, similares a la “mina de un bolígrafo”, de los que se instalan bajo el puente en guitarras acústicas). Estos dispositivos piezoeléctricos se encastran en un fresado en el cuerpo del instrumento, realizado justo debajo de los puentes inferiores en ambas caras de las Carlimbas. No se instalan tapas para sellarlo, pues el propio puente inferior de la Carlimba apoyará directamente sobre él, tapando la caja donde se inserta y transmitiéndole de forma directa la vibración recogida de los flejes. El cableado está canalizado interiormente, a través de un taladro profundo, hacia un conector hembra tipo Jack de 3,5 mm, o puerto mini Jack, instalado en el canto superior del cuerpo del instrumento. Este sistema proporciona varias ventajas: Por un lado, no deja ninguna marca visible en el cuerpo del instrumento, que a la vista parece intacto. Por otro, recoge la vibración producida por los flejes no en un punto concreto (como hace un piezoeléctrico de disco), sino longitudinalmente, en seis puntos diferentes colocados a lo largo del puente inferior (justo debajo del lugar donde los flejes emiten su vibración). Y, por último, este sistema mejora la sustitución o reparación de las piezas deterioradas, pues basta con deslizar el puente inferior hacia delante para poder retirar los flejes y

acceder al piezoeléctrico colocado debajo. Una vez realizada la reparación, bastará con montar de nuevo los flejes y colocar el puente en su lugar para poder disfrutarlo de nuevo. Este proceso de reparación si puede llevarlo a cabo cualquier persona con un poco de maña y paciencia, pues no requiere de conocimientos ni herramientas específicas para el trabajo de la madera.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1a y 1b.- Muestran respectivamente una vista frontal o anterior tanto de la Kalimba como de la Carlimba (de la que sería también su cara posterior), y una vista lateral de la Carlimba, para visualizar la estructura del instrumento.

Figuras 2a y 2b.- Muestran respectivamente las vistas laterales de la Kalimba y la Carlimba para que se aprecie la existencia de un solo sistema de flejes en la primera y de dos sistemas de flejes en la segunda.

Figura 3.- Muestra una vista lateral de la Carlimba, para visualizar la posición simétrica de los anclajes de los flejes en ambas caras. Aquí se puede apreciar como esta simetría permite fijar ambos anclajes al cuerpo del instrumento con los mismos tornillos pasantes, con tuerca-freno.

Figura 4.- Muestra una vista lateral de la Carlimba, para visualizar la situación de los dos dispositivos piezoeléctricos de barra bajo los puentes inferiores y de los taladros donde se aloja el cableado que proviene de los citados piezoeléctricos, permitiendo una instalación del sistema de amplificación oculto a la vista, excepto el puerto mini Jack, que será la única pieza visible. Para una mejor visualización tanto de los dispositivos piezoeléctricos como de su correspondiente cableado, sobre todo en las siguientes figuras 6a y 6b, se ha utilizado color naranja para los de la cara A y color verde para los de la cara B.

Figura 5a y 5b.- Muestra una vista frontal de ambas caras de la Carlimba, para visualizar los fresados donde se instalan los piezoeléctricos de barra y la comunicación entre éstos y con el exterior por medio de los mencionados taladros donde se aloja el cableado.

Figura 6a y 6b.- Muestra una vista frontal de ambas caras de la Carlimba, para visualizar la colocación tanto de los piezoeléctricos de barra, como de su cableado y del puerto mini Jack, permitiendo apreciar la instalación del sistema de amplificación en su conjunto. Como se menciona en la figura 4, se ha utilizado color naranja para los piezoeléctricos y su correspondiente cableado que están en la cara A y color verde para los que están en la cara B, para una mejor visualización.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación, se describe un ejemplo de realización particular de la presente invención, en concreto de la Carlimba con cuerpo de madera maciza y amplificación, haciendo referencia a las figuras adjuntas. Concretamente, las figuras 1a y 1b muestran sendas vistas frontal y lateral respectivamente de este instrumento musical, donde se aprecian el cuerpo del instrumento (1) y, a ambos lados y de forma simétrica, la serie de flejes (2), los puentes superior (3) e inferior (4) y el anclaje de los flejes (5).

Además, las figuras 2a y 2b muestran respectivamente las vistas laterales de la Kalimba original y la Carlimba, donde se puede apreciar como la Carlimba (figura 2b) modifica a la Kalimba (figura 2a) por añadir una serie de flejes exactamente igual en la cara posterior del cuerpo del instrumento, así como el par de puentes y el anclaje de los flejes. Esta modificación es la que permite accionar simultáneamente los flejes de la parte frontal con los pulgares de las manos y los flejes de la parte posterior con los dedos medios y/o índices de ambas manos.

El cuerpo del instrumento consiste en una tabla de madera noble de aproximadamente 25 cm de largo, 16 cm de ancho y 2 cm de grosor, dimensiones apropiadas para acogerlo entre las manos y pulsar los flejes con comodidad. Como se aprecia en la figura 1a, los cantos laterales son cóncavos para una mayor ergonomía en el agarre con ambas manos. El canto inferior es convexo en vez de rectangular, para aligerar el instrumento sin perder longitud. Esa longitud permite poder apoyar el peso del instrumento en el cuerpo del ejecutante, haciéndolo más cómodo para su uso. La madera está lijada en granos progresivamente más finos, terminando en lija de agua y posterior barnizado. El acabado fino en la madera permite un tacto agradable a la hora de tocar el instrumento. Sobre la superficie frontal del cuerpo hay un dibujo pirograbado (1a) personalizado para el usuario, realizado por una pirograbadora electrónica de precisión.

Como se ve en las figuras 1a y 1b sobre ambas caras del cuerpo del instrumento (1) hay colocadas en la dirección del eje longitudinal una serie paralela de laminillas de acero templado de diferente longitud, llamados flejes (2), en igual número en ambas caras, ya que la figura 1a representa ambas caras de la Carlimba. Los flejes se apoyan en cada cara sobre dos puentes de madera (3 y 4) paralelos entre sí y colocados de forma transversal y perpendicular a los flejes (2). El apoyo de los flejes (2) sobre estos dos puentes (3 y 4) se puede apreciar de una forma más detallada en la figura 2b. El anclaje de los flejes (5) se consigue gracias a sendos perfiles metálicos troquelados en z colocados de forma paralela y entre los puentes de madera (3 y 4), por cuyas

perforaciones pasan los flejes (2). Aquí también el detalle del perfil en z de estos anclajes (5) y su función como anclaje de los flejes entre ambos puentes se puede apreciar en la figura 2b. En la figura 3 se observa como ambos anclajes (5) están fijados a las dos caras del cuerpo del instrumento aprovechando los mismos 5 tornillos pasantes (6) con tuerca-freno (7).

El puente superior de madera (3) en cada cara se coloca justo encima del respectivo anclaje y en posición paralela a él. El puente inferior (4) de cada cara se coloca a 1 cm aproximadamente debajo del respectivo anclaje y en posición paralela a él. Sobre cada uno de los puentes inferiores (4) mencionados hay colocada una barra metálica cilíndrica (4a), de unos 3 mm de sección, en una canaladura hecha para albergarla. Los flejes (2) de cada lado, apoyados sobre el puente superior (3) y atravesando las perforaciones del anclaje (5), son apoyados sobre el puente inferior (4) al ir levantando con un alicate cada uno de los flejes (2), empezando por un extremo, y desplazando el puente inferior (4) por debajo de él, y avanzando hacia los flejes contiguos. Al final todos los flejes (2) quedan apoyados sobre dicho puente inferior (4).

Como se puede apreciar en la vista lateral de la figura 4, bajo el puente inferior (4) de cada cara se encuentra instalado un dispositivo piezoeléctrico de barra (8a, color naranja, y 8b, color verde) (de los utilizados para instalar bajo los puentes en guitarras acústicas) que forma parte del sistema de amplificación. Es a través de ambos puentes inferiores (4) por donde se transmite la vibración de los flejes (2) al cuerpo del instrumento (1), de modo que los dos piezoeléctricos de barra (8a y 8b) (uno bajo cada puente inferior (4)) recogen el sonido directamente de las piezas que mayor vibración transmiten, optimizando así la recepción de la señal que va a ser amplificada.

Como se puede apreciar en la citada figura 4, los piezoeléctricos de barra (8a y 8b) están encastrados en sendos canales fresados (9a y 9b), situados justo debajo de los correspondientes puentes inferiores (4). Al no ser el fresado de ambos canales (9a y 9b) lo suficientemente profundo, cada piezoeléctrico (8a y 8b) rebasa ligeramente la altura del nivel superficial del cuerpo del instrumento (1), pudiendo recibir la presión ejercida por el puente inferior (4) correspondiente, que soporta la presión y la vibración de los flejes (2) dispuestos sobre él.

También se puede observar en esta misma figura 4 como ambos canales fresados (9a y 9b), en los que se encastran los piezoeléctricos (8a y 8b) en ambas caras, están comunicados entre sí por un taladro pasante (10), de 3 mm de sección. Además, el canal fresado de la cara A se comunica a través de un taladro comunicante (11) con un taladro profundo (12) que discurre entre ambos canales y se extiende longitudinalmente por el

centro del cuerpo de la Carlimba hasta el extremo superior.

En las figuras 5a y 5b, se puede observar una vista frontal de la cara A y la cara B de la Carlimba, respectivamente. La diferencia entre ambas caras será descrita a continuación. En la cara A (figura 5a) se observa cómo su canal fresado (9a) tiene en su lado derecho el agujero del taladro pasante (10), por el que se conectaría con el canal fresado de la cara opuesta (9b), y en su lado izquierdo el agujero del taladro comunicante (11) por el que se conecta con el taladro profundo (12). En la cara B (figura 5b), sin embargo, su canal fresado solo tiene un agujero en su lado izquierdo que corresponde con el taladro pasante que lo conecta con el canal fresado de la cara A.

En las figuras 6a y 6b se aprecia cómo a lo largo de estos fresados (9a y 9b) y taladros (10, 11 y 12) se permite el paso de ambos cables (13a, naranja, y 13b, verde) provenientes de sus respectivos piezoeléctricos de barra (8a, naranja, y 8b, verde), receptores de la vibración y que llevan la señal hasta su salida por el conector hembra o puerto Jack (14) de 3,5mm, comúnmente conocido como minijack, completando el sistema de amplificación instalado en las Carlimbas.

Concretamente el cable del piezoeléctrico de barra de la cara B (13b, verde) del instrumento pasa a través del taladro pasante (10) que conecta con el fresado de la cara A (9a) y, a través de éste, donde está alojado el piezoeléctrico de la cara frontal (8a, naranja). A partir de aquí, los cables de ambos piezoeléctricos (13a, naranja, y 13b, verde) pasan a través del taladro comunicante (11) que conecta con el taladro profundo (12) que llega a través del interior del cuerpo del instrumento hasta el puerto minijack (14). Con éste último se efectúan dos empalmes entre los cables positivo y negativo de ambos piezoeléctricos (13a y 13b), soldándose después convenientemente al citado puerto (14). La fijación de éste, una vez encastrado en la salida del taladro profundo (12), se realizará con adhesivo.

Por último, una vez acabado el montaje de la Carlimba es necesario el afinado de ambos sistemas de flejes (2) en las escalas que se han definido para cada uno de los lados. Para una correcta afinación se coloca un afinador de pinza sobre el cuerpo del instrumento (1), que recoge las vibraciones sin interferencias. El proceso de afinación consiste en golpear con un pequeño martillo o la punta de un alicate cada uno de los flejes (2), variando su longitud desde su apoyo en el puente inferior (4). Cuanto mayor sea su longitud desde el puente inferior (4), más grave será la nota que produzca, y a menor longitud, más aguda. El proceso comienza por afinar la nota más grave, que será la del fleje (2) que ocupa la posición central. A partir de ésta se continúa alternando desde ahí a izquierda y derecha, afinando desde los flejes más largos a los más cortos.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento musical idiófono perfeccionado que consiste en un cuerpo tabular de madera maciza sobre el que se presentan una serie de laminillas de metal paralelas de diferente longitud (llamados flejes), apoyadas sobre dos puentes de madera perpendiculares a éstas y fijadas al cuerpo por anclaje en forma de barra de metal intercalada entre los puentes y que tienen el resto de su longitud libre pudiendo ser pulsadas con los dedos de ambas manos para producir sonidos, **caracterizado** porque presenta dos series de flejes, exactamente iguales y simétricas, una por cada cara del cuerpo del instrumento, permitiendo accionar simultáneamente los flejes de la parte anterior con los pulgares de las manos y los flejes de la parte posterior con los dedos medios y/o índices de ambas manos.

2. Instrumento musical idiófono perfeccionado según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el anclaje de los dos sistemas de flejes al cuerpo del instrumento es realizado por los mismos tornillos pasantes, con tuerca-freno, al ser simétrica la posición de dichos sistemas de flejes.

3. Instrumento musical idiófono perfeccionado según la reivindicación 1 **caracterizado** porque puede incorporar opcionalmente un sistema de amplificación oculto a la vista que consiste en dos dispositivos piezoeléctricos de barra, receptores de la vibración, encastrados en el cuerpo del instrumento, en dos canales fresados justo bajo los puentes inferiores de ambas caras del instrumento, y cuyo cableado conductor de la señal es canalizado interiormente a través de un taladro pasante que comunica ambos canales fresados y luego, a través de un taladro profundo que discurre entre ambos citados canales y se extiende longitudinalmente por el centro del cuerpo de la Carlimba hasta el extremo superior de éste, donde se encuentra un puerto Jack de 3.5mm (Minijack) que está colocado en el marco superior del instrumento y por donde sale la señal.

30

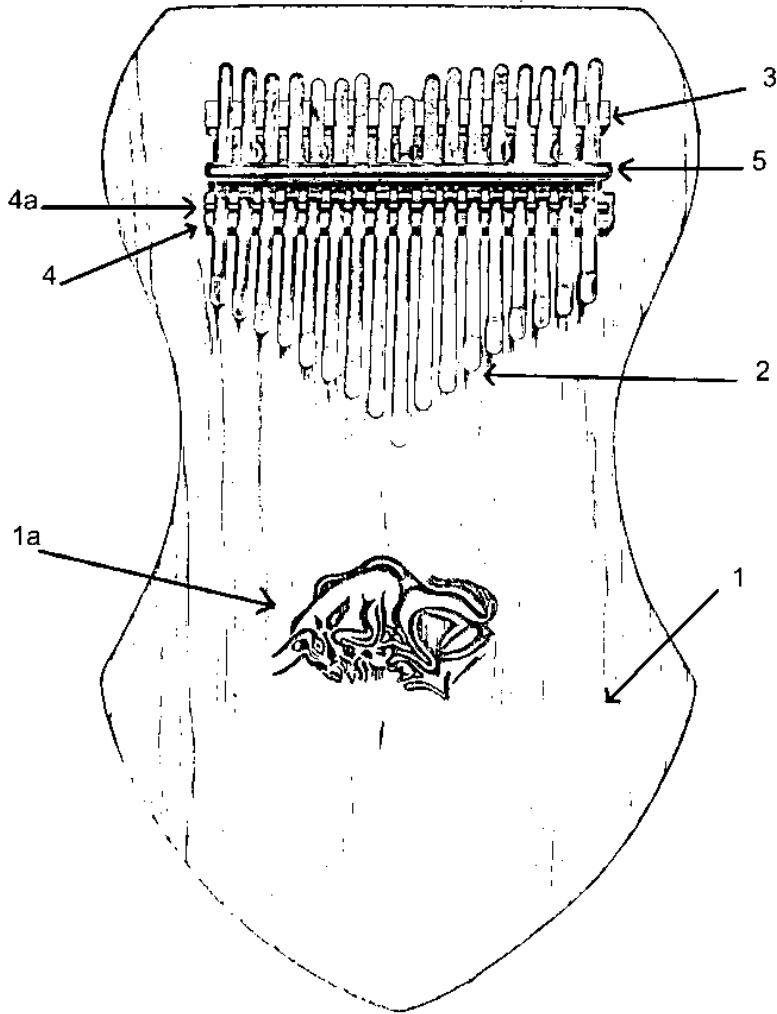


FIGURA 1a

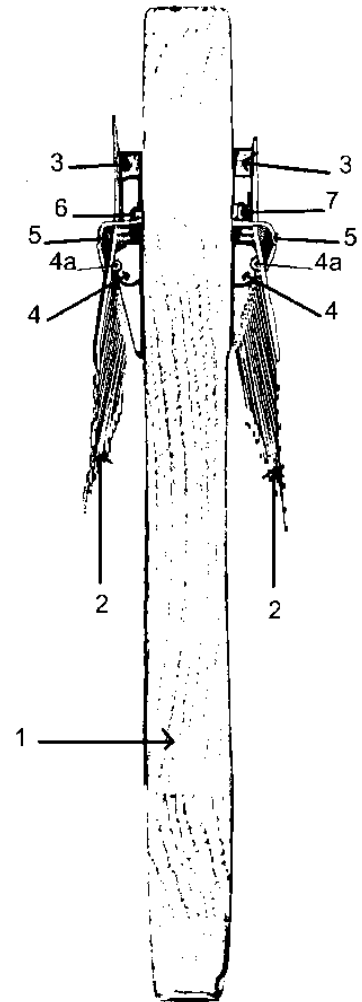


FIGURA 1b

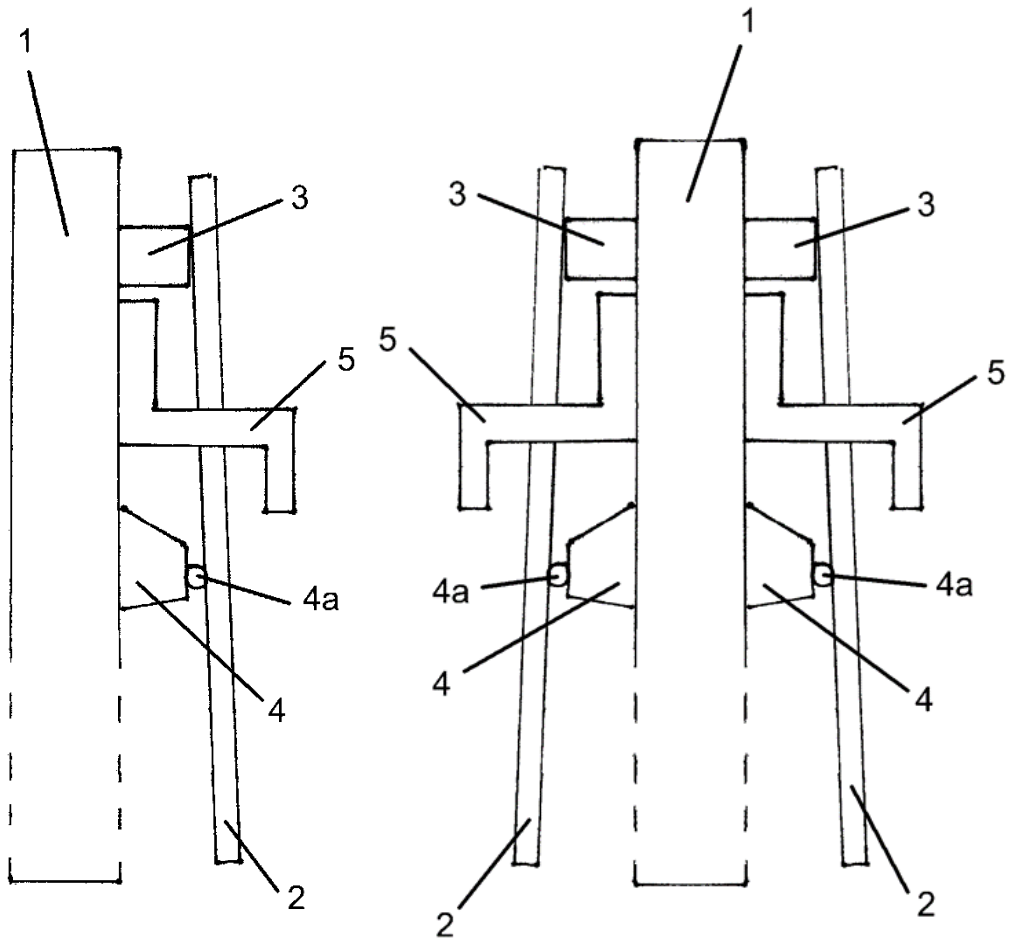


FIGURA 2a

FIGURA 2b

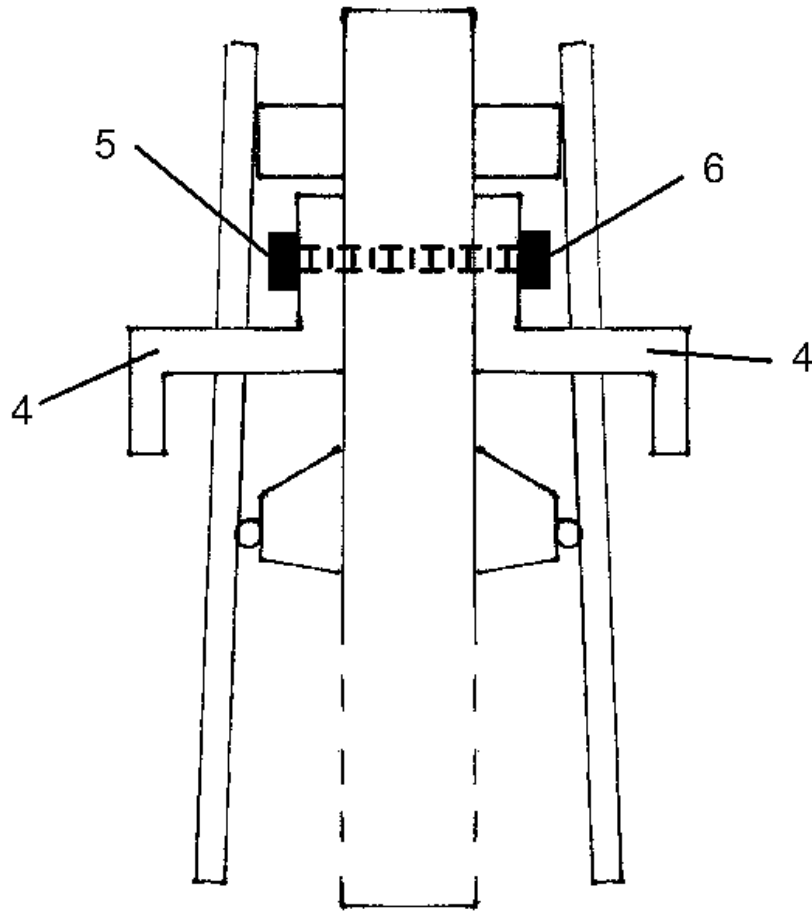


FIGURA 3

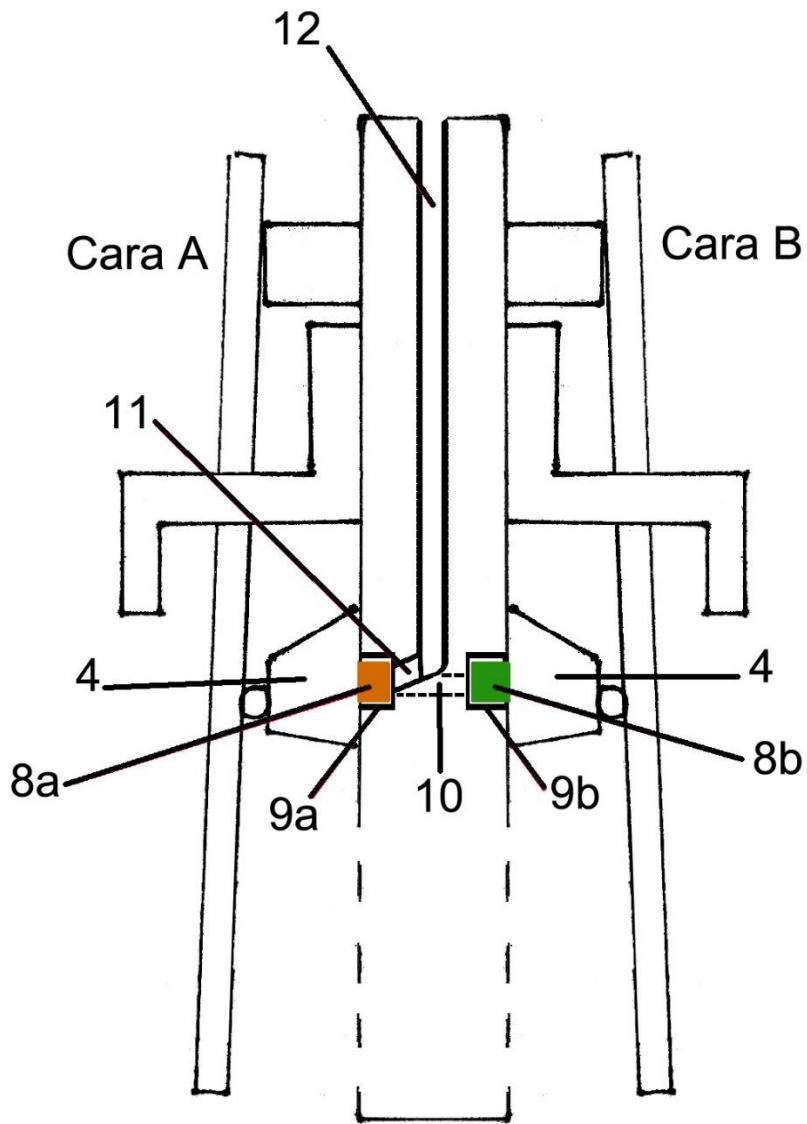
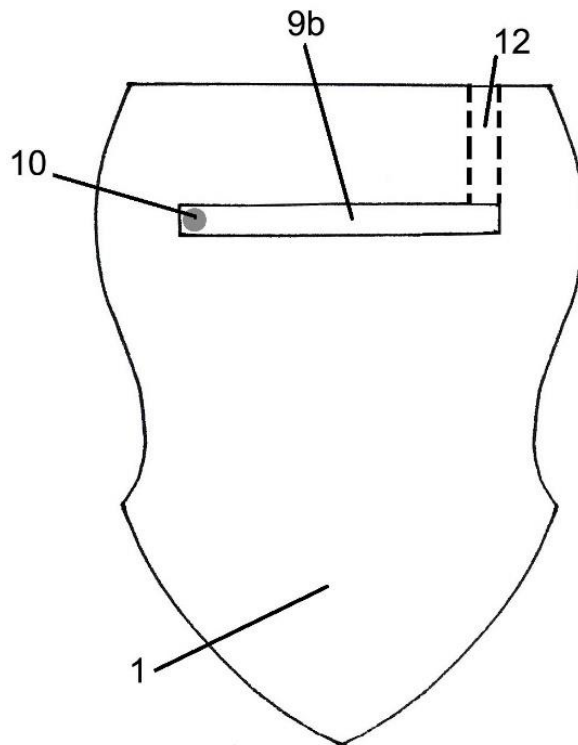
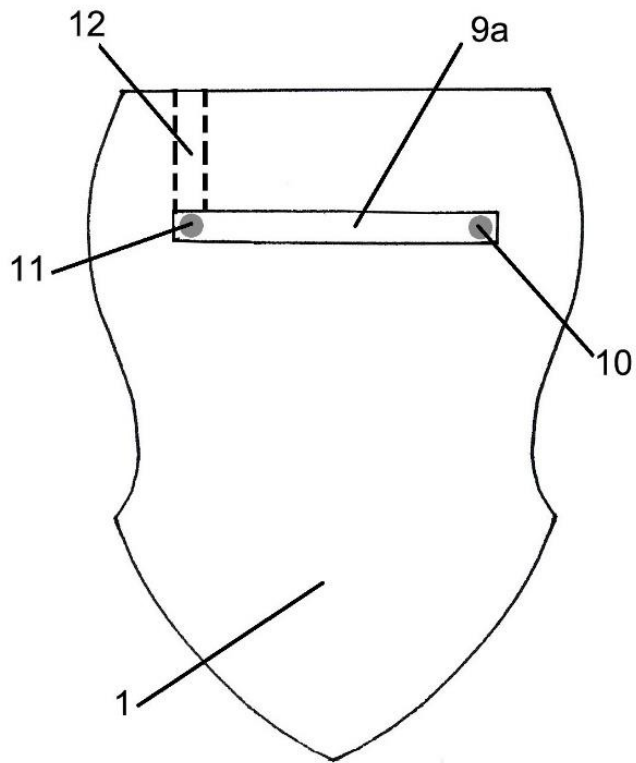


FIGURA 4



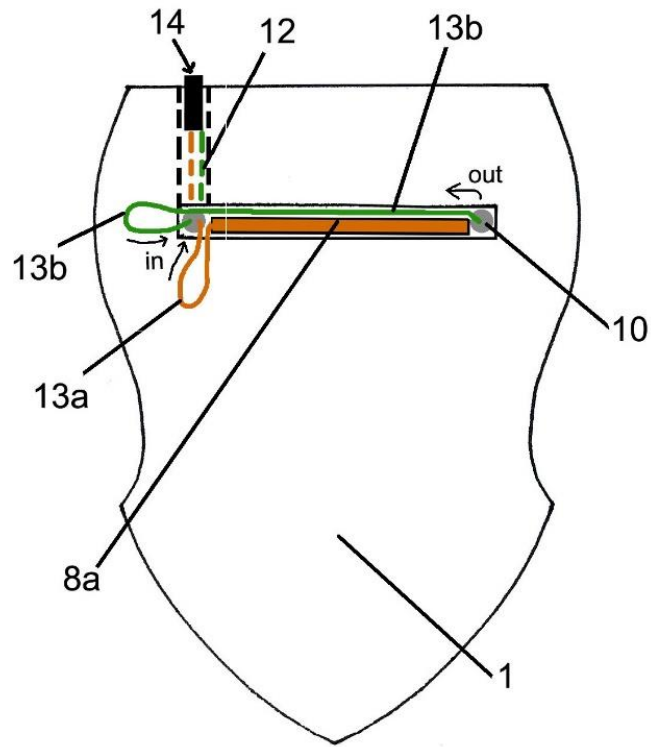


FIGURA 6a

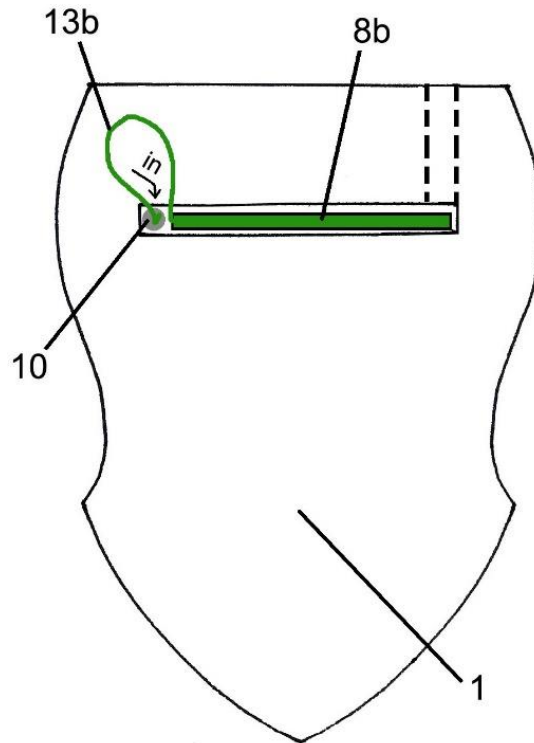


FIGURA 6b