



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 281 706**

(51) Int. Cl.:
G10G 7/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04007964 .2**

(86) Fecha de presentación : **01.04.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1473704**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

(54) Título: **Afinador electrónico para instrumentos de música.**

(30) Prioridad: **01.04.2003 US 404623**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

(73) Titular/es: **J. D'Addario & Co., Inc.**
595 Smith Street
Farmingdale, New York 11735, US
Maxim Daniel Hurwicz

(72) Inventor/es: **Hurwicz, Maxim Daniel;**
Catalano, Carol Rhodes;
Double, Aaron Glynn y
Carr, Adam

(74) Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

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

Afinador electrónico para instrumentos de música.

La presente invención trata de un afinador para instrumentos musicales y más concretamente de un afinador electrónico para instrumentos musicales de cuerda.

Los instrumentos musicales de cuerda, como las guitarras, se afinan normalmente con un afinador electrónico capaz de detectar la frecuencia de la vibración que se genera al tocar, rasguear o pulsar una sola cuerda del instrumento y de comunicar las diferencias que hubiera entre la frecuencia de la vibración general y una frecuencia elegida de la escala musical normal.

Para afinar con el afinador es preciso ponerlo de manera que la persona que afina el instrumento pueda ver la diferencia entre la afinación que sale en pantalla y la vibración general elegida. También es deseable en general colocar el afinador cerca del agujero de la caja de resonancia del instrumento con el transductor (p. ej.: un micrófono) orientado hacia al agujero de la caja de resonancia para que la recepción del sonido sea máxima y las interferencias externas mínimas. En un esfuerzo para conseguir estas metas, y también para tener ambas manos libres para sostener, tocar y afinar el instrumento, se han ideado varios afinadores y apoyos del afinador.

US-A-5,728,050 describe un soporte de pinzas para un afinador que se monta en el pie de un micrófono. Aunque es eficaz para situar el afinador de modo que la persona que afina el instrumento pueda ver la pantalla del afinador y el transductor mire al agujero de la caja de resonancia, el afinador está montado a una distancia considerable del agujero de la caja de resonancia del instrumento.

US-A-4,899,636 describe un afinador de guitarra que incorpora una ventosa para montarlo en el cuerpo de la guitarra. Aunque es en general efectivo para permitir la colocación del afinador próximo al agujero de la caja de resonancia con el transductor mirando el agujero de la caja de resonancia y la pantalla del afinador visible para la persona que afina la guitarra, los guitarristas se resisten a sujetar un aparato al cuerpo de la guitarra por la gran probabilidad de que la ventosa haga marcas, arañazos o dañe el cuerpo de la guitarra de algún otro modo.

La patente de diseño US 353,826 presenta un soporte para un afinador de guitarra configurado y dispuesto en forma de plataforma suspendida del agujero de la caja de resonancia de la guitarra. Este soporte tiene una perilla central que sale hacia abajo desde el borde posterior de la plataforma y que se sujeta en la cara interior del cuerpo de la guitarra a través del agujero de la caja de resonancia, y un par de perillas laterales espaciadas que salen hacia atrás de las patas izquierda y derecha y se sujetan en la cara exterior de la tapa de la guitarra, inmediatamente debajo de la caja de resonancia. Aunque es en general efectivo para colocar el afinador cerca del agujero de la caja de resonancia en una posición que permite a la persona que afina la guitarra ver la pantalla del afinador, la plataforma sale directamente hacia fuera de la caja de resonancia quedando el afinador inmediatamente delante de las cuerdas de la guitarra y el transductor se sitúa al menos en parte sobre las cuerdas de la guitarra.

Por consiguiente, hay necesidad de un afinador y un apoyo que se puedan situar próximos al agujero

de la caja de resonancia de un instrumento de cuerda con el transductor frente al agujero de la caja de resonancia y la pantalla del afinador donde pueda verla la persona que afina el instrumento sin que le estorbe para tocarlo.

Un objeto de la presente invención es ofrecer un afinador electrónico provisto de una ménsula que sea pueda poner en varias posiciones y tenga varias funciones.

Otro objeto de la invención presente es ofrecer un afinador electrónico para afinar un instrumento musical que se pueda suspender del agujero de la caja de resonancia de dicho instrumento musical.

Otro objeto más de la invención presente es ofrecer un afinador electrónico para un instrumento musical, que tenga una ménsula de varias posiciones que pueda funcionar como pie para sostener el afinador electrónico en posición vertical.

Aún otro objeto de la presente invención es ofrecer un afinador electrónico para un instrumento musical que sea de poco tamaño, pero extendible para unirlo a un instrumento musical.

Otro objeto más de la invención presente es ofrecer un afinador electrónico para un instrumento musical que resuelva las desventajas inherentes a los afinadores electrónicos conocidos y sus soportes.

En una forma de la presente invención, un afinador electrónico para afinar un instrumento musical, como las guitarras que tienen un agujero en la caja de resonancia, consiste en una carcasa del afinador que contiene los circuitos electrónicos del afinador y una ménsula del afinador que está montada en la carcasa del afinador de manera que se pueda deslizar y girar a voluntad.

Preferiblemente, la carcasa del afinador tendrá dos ranuras hechas en cada pared lateral del alojamiento. La ranura de una pared lateral de la carcasa tiene un extremo abierto en un extremo periférico de la carcasa, y la ranura de la otra pared lateral está cerrada o tiene un tope en el mismo extremo periférico.

La ménsula del afinador electrónico está montada en la carcasa del afinador de manera que se pueda deslizar y girar a voluntad. La ménsula consta de un cuerpo principal, un extremo en gancho que sale del cuerpo principal, y paredes laterales paralelas y opuestas que salen del cuerpo principal en dirección opuesta a la del extremo en gancho. Las paredes laterales de la carcasa del afinador tienen caras interiores una frente a la otra y están separadas entre sí a una distancia determinada para recibir el afinador entre ellas. Por lo menos una de las paredes laterales del afinador tiene una primera rótula que sale de la cara interior del mismo, y cada una de las paredes laterales de la ménsula tiene por lo menos una segunda rótula que sale de la pared lateral respectiva. Estas segundas rótulas se reciben en las ranuras correspondientes hechas en las paredes laterales de la carcasa del afinador, y se deslizan dentro de las ranuras. La primera rótula hecha en una de las paredes laterales de la ménsula también la recibe una de las ranuras laterales hechas en la carcasa del afinador e igualmente se desliza dentro de la ranura.

La estructura característica del afinador electrónico de la presente invención permite trabajar con el afinador colocado de varias maneras. En la primera posición, la ménsula se apoya en la cara frontal del afinador electrónico con el extremo en gancho envuelto al menos en parte alrededor de un extremo del afinador.

Preferiblemente, el cuerpo principal de la ménsula no tapa a la vista la pantalla del afinador, o hay varios pulsadores interruptores electrónicos u otros componentes montados en la carcasa electrónica, de modo que el músico pueda servirse del afinador con la ménsula en esta posición “cerrada”.

La ménsula también se puede colocar en forma de pie. El usuario desliza la ménsula hacia fuera desde el afinador hasta que el primer resalte pase por el extremo abierto de la ranura respectiva. Entonces gira la ménsula sobre los segundos resaltes hacia abajo, respecto a la carcasa del afinador, hasta que el primer resalte hace contacto con la trasera del afinador y lo sostiene en una posición esencialmente vertical, o a un ángulo predeterminado, de manera que el músico puede ver fácilmente la pantalla de la cara delantera del afinador. En esta segunda posición, la ménsula funciona como un pie del afinador, de modo que el afinador pueda descansar en una superficie plana, o similar.

La ménsula, con su extremidad en gancho, también funciona de manera que el músico pueda colgar el afinador del agujero de la caja de resonancia del instrumento musical y ver la pantalla del afinador mientras afina el instrumento. Estando la ménsula completamente extendida desde la carcasa de modo que la primera rótula sale del extremo abierto de la ranura respectiva, la ménsula se puede girar en sentido opuesto hacia la cara frontal de la carcasa del afinador. Preferiblemente, la ménsula se sujeta fija en un ángulo dado por encima de la carcasa del afinador y el músico pone el extremo en gancho sobre el borde del agujero de la caja de resonancia de su instrumento. Así, la ménsula suspende el afinador del agujero en un ángulo de modo que la pantalla es visible por el músico mientras afina el instrumento. Haciendo el usuario fuerza con la mano, puede hacer girar la ménsula hacia abajo desde esta posición y deslizarla sobre la carcasa del afinador hasta que el extremo en gancho toque un borde del afinador, y la ménsula cubra al menos en parte la cara frontal de la carcasa del afinador, o sea, la ménsula está en la posición cerrada.

Estos y otros objetos de la invención presente, sus características y ventajas, se hacen evidentes en la siguiente descripción detallada de las versiones ilustrativas de la misma, leyéndola conjuntamente con las figuras adjuntas.

La figura 1 es una vista isométrica del afinador electrónico de la invención presente que representa la ménsula del afinador en posición cerrada.

La figura 2 es una vista isométrica despiezada del afinador electrónico de la presente invención que vemos en la figura 1.

La figura 3 es una primera vista lateral del afinador electrónico de la presente invención en que la ménsula está en la posición cerrada que vemos en la figura 1.

La figura 3A es una segunda vista lateral del afinador electrónico de la presente invención en que la ménsula en la posición cerrada que vemos en la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral similar a la que muestra la figura 1 de la presente invención, en la que vemos la ménsula extendida parcialmente desde la carcasa del afinador.

La figura 5 es una vista lateral del afinador electrónico de la invención presente mostrando la ménsula totalmente extendida de la carcasa.

La figura 6 es una vista isométrica del afinador electrónico de la presente invención que muestra la ménsula situada para engancharla en el agujero de la caja de resonancia de un instrumento musical.

La figura 7 es una vista lateral del afinador electrónico de la invención presente que muestra la ménsula en la posición que permite suspender el afinador del instrumento musical, del mismo modo que se ve en la figura 6.

La figura 8 es una vista isométrica del afinador electrónico de la presente invención que muestra la ménsula en una posición en la que actúa como pie del afinador.

La figura 9 es una vista isométrica del afinador electrónico de la presente invención que muestra la ménsula en una posición en la que actúa como pie del afinador, del mismo modo que se ve en la figura 8.

Hacemos aquí referencia a la solicitud de patente US titulada “Soporte de afinador de instrumento de cuerda”, de Maxim Hurwicz, cursada simultáneamente con la presente, basada en la solicitud PCT/US01/30903, cursada el 2 de octubre de 2001, que reclama prioridad sobre la solicitud provisional nº 60/237,338, cursada el 3 de octubre de 2000.

Con referencia inicial a las figuras de la 1 a la 3, se verá que un afinador musical hecho con arreglo a la invención presente consiste en una carcasa del afinador 4 y una ménsula del afinador 6 que se desliza y gira a voluntad sobre la carcasa del afinador 4. El alojamiento del afinador está formado preferiblemente por dos mitades coincidentes 8, 10 que cooperan para definir un espacio entre ellas para alojar los circuitos electrónicos del afinador 2.

Los circuitos electrónicos del afinador 2 son convencionales y bien conocidos por los expertos en esta técnica, y por lo tanto no se describen aquí con detalle. Sin embargo, los circuitos electrónicos incluyen un transductor (p. ej.: un micrófono) para recibir las ondas sonoras que emite el instrumento musical, y una pantalla de afinación visible por la persona que afina el instrumento musical. Los circuitos electrónicos se pueden conectar con uno o más pulsadores interruptores 14 para que el usuario maneje el programa del afinador electrónico y sus circuitos respectivos, así como uno o más diodos emisores de luz (LED) 16 que también actúan comunicando información al usuario y ayudarlo a afinar el instrumento musical mediante el afinador electrónico 2.

El afinador electrónico 2 puede también comprender un enchufe hembra electrónico, casquillo o cajetín 18 para recibir un enchufe macho electrónico conectado a un transductor situado a distancia que sirve para sentir las vibraciones de las cuerdas tañidas y generar una señal electrónica que pasa a los circuitos del afinador para ser analizada.

El transductor, bien incorporado a remoto, siente la frecuencia de la vibración de la cuerda y genera una señal correspondiente a la misma. La señal se entrega a los circuitos electrónicos del afinador 2 y los circuitos electrónicos general una señal perceptible en la pantalla visual 12 que representa la diferencia que hubiera entre la frecuencia de la vibración de la cuerda tañida y la frecuencia de referencia de la escala musical normal. El usuario ve esta información en la pantalla 12 y varía la tensión de la cuerda que ha tañido según convenga hasta conseguir la frecuencia de referencia indicada en la pantalla 12 o los LED 16. El circuitaje electrónico revelado en US-A-

4,899, 636 (Chiba *et al*) descrita antes, o los revelados por cualquiera de las patentes US-A-5,637,820 (Wittman), US-A-6,91, 55 (Hine *et al*) y US-A-5,777,248 (Campbell), se pueden utilizar en la invención presente, o también pueden servir variaciones de dichos circuitajes que entren en la capacidad y conocimientos de lo entendidos en la técnica para el circuitaje del afinador de la invención presente.

En una forma preferente de la presente invención, la carcasa del afinador 4 tiene una pared frontal 20, una pared trasera 22 opuesta a la pared frontal 20, una primera y una segunda pared de extremo opuestas 24, 26 situadas entre las paredes frontal y trasera 20, 22, una primera pared lateral 28 y una segunda pared lateral 30 puesta en frente de la primera pared lateral 28. La primera y segunda paredes laterales 28, 30 están situadas entre la primera y segunda paredes de extremo 24, 26 y las paredes frontal y trasera 20, 22. Preferiblemente, la primera pared de extremo 24 es curva para que el final en gancho de la ménsula del afinador pueda encajar en la primera pared de extremo 24 cuando la ménsula del afinador está en la primera posición (cerrada o para guardar) que muestra la figura 1, como se describirá con más detalle.

Como se ve en las figuras 3 y 3 A, la primera y segunda paredes laterales 28, 30 respectivamente tienen una primera ranura 34 y una segunda ranura 36 hechas en ellas, que corren a lo largo de por lo menos una parte de la longitud de las mismas. Como se ve en la figura 3, la primera ranura 28 de la carcasa del afinador puede correr a todo lo largo de la primera pared lateral o puede acabar antes de la segunda pared de extremo 26. La segunda ranura 16 está hecha en la segunda pared lateral 30 y puede tener la misma forma que la primera ranura 34, como muestra la figura 1A. La primera ranura 34 de la primera pared lateral 28 se puede interrumpir, o puede hacerse menos profunda, donde está montado un enchufe hembra electrónico o cajetín 18, si éste se incluye, en la primera pared lateral 28. Como se describirá con mayor detalle, la estructura propia de la carcasa del afinador 4 y de la ménsula del afinador 6 compensan la colocación del enchufe hembra o cajetín 18 en la primera pared lateral 28, cuando la primera ranura 34 está situada sin tener ningún efecto sustancial en el funcionamiento de la ménsula del afinador y la ménsula del afinador y la cooperación entre estos dos componentes.

Preferiblemente, una de las paredes laterales primera y segunda 28, 30 o ambas, de la carcasa del afinador tiene una estructura "tope" situada cerca de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador. El propósito de dicho tope es impedir que un pivote 38 (también denominado aquí "segundo resalte") de la ménsula del afinador 6 se salga de su ranura correspondiente 34, 36 cuando la ménsula del afinador se extiende de la carcasa del afinador 4, como se describirá con mayor detalle. La estructura del tope se sitúa preferiblemente cerca de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador y en la proximidad de una de las ranuras, primera o segunda 34, 36, con la que hará contacto el pivote 38 de la ménsula del afinador, para impedir que la ménsula del afinador 8 continúe moviéndose respecto a la carcasa del afinador 4.

En una forma de la presente invención, la estructura del "tope" está hecha como una concavidad alargada en forma de U que rodea ambos lados de la primera ranura 34 o de la segunda ranura 35 o bien de ambas.

Más concretamente, la concavidad alargada en forma de U 40 tiene dos tramos rectos 42 que van por los lados opuestos de la ranura respectiva, contiguos y paralelos a las ranuras. El tramo 42 es básicamente una cresta o superficie elevada que sube desde la pared lateral en la que está hecho y que preferiblemente tiene caras exteriores inclinadas 44, con el objeto de permitir que se cierre el resalte 45 (denominado también en lo sucesivo el "tercer saliente") hecho en la ménsula del afinador 6 para montarse en el tramo recto 42 del cuenco en forma de U, de manera que el resalto 46 pueda ser recibido por la ranura respectiva 34, 36 y retenido dentro de la misma a elección.

La forma preferida de la estructura de "tope", es decir, la concavidad alargada en forma de U 40, comprende también un par de segmentos curvos 48 adyacentes al tramo recto 42 y hechos en cada lado de su ranura respectiva 34, 36. El radio interior de los segmentos curvos 48 es por lo menos igual, pero preferiblemente algo mayor, que el radio del pivote 38 de la ménsula del afinador, de manera que el pivote quede cautivo dentro de la concavidad alargada en forma de U y la ranura en la cual corre y gira recíprocamente. La concavidad en forma de U 40 define así una pista más honda por la que se mueve el pivote 38.

Preferiblemente los segmentos curvos 48 de la concavidad en forma de U están separados una distancia determinada previamente para permitir que otro resalte, preferiblemente en forma de nervadura 50 (también denominado aquí el "primer re-salto") pasa entre ellos y más allá de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador, como se describirá con más detalle.

Preferiblemente, una de las ranuras primera o segunda, 34, 36, o las dos, hechas respectivamente en la primera y la segunda paredes laterales 28, 30 de la carcasa del afinador, están definidas por al menos una primera parte 52 que tiene una primera anchura transversal de la ranura y una segunda parte 54 que tiene una segunda anchura transversal de la ranura. La primera anchura de la ranura en la parte 52 es menor que la segunda anchura de la ranura en la segunda parte 54. La primera parte 52 de la ranura está situada más cerca de la primera pared extremo 24 de la carcasa del afinador que la segunda parte 54 de la ranura, y la segunda parte 54 de la ranura está situada más cerca de la segunda pared de extremo 26 de la carcasa del afinador que la primera parte 52 de la ranura. Repitiendo, una o las dos de la primera y segunda ranuras 34, 36, pueden tener una estructura determinada.

Una o ambas primera y segunda ranuras 34, 36 hechas respectivamente en la primera y segunda pared lateral de la carcasa del afinador tienen un extremo abierto 56 situado en la primera pared de extremo de la carcasa del afinador. Se ha hecho así para permitir que el primer resalte 50 de la ménsula del afinador pase a través de ellas y más allá del extremo abierto 56 de la ranura de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador, en tanto que el pivote 38 (o sea, el segundo resalte) permanece cautivo dentro de la ranura respectiva. Esta estructura entre la segunda parte más ancha 54 y la segunda parte más estrecha 52 de la ranura, define otra estructura de "tope" para que el pivote 38 se siga moviendo a lo largo de la ranura.

Como se puede ver en las figuras 1, 2 y 7, cada ranura primera o segunda 34, 36, o ambas, pueden tener un saliente, o más preferiblemente, una rampa 48 hecha en la cara de la pared lateral correspondiente

definiendo el fondo de la ranura. La rampa 58 está alejada de la estructura de "tope" (tal como el extremo cerrado de la ranura, los segmentos curvos de la concavidad en forma de U alargada, o la unión de las partes ancha y estrecha 48 de la ranura) una distancia que permita al pivote 38 (o sea, el segundo resalte) montarse en la rampa por un lado y quedarse cautivo en la ranura del otro lado, hasta que el usuario hace presión con la mano sobre la ménsula 6 para obligar al pivote 58 a regresar por la rampa y a través de la ranura hacia la segunda pared de extremo 28 de la carcasa, como cuando el usuario corre la ménsula 6 sobre la carcasa 4 en la posición cerrada.

Se describe ahora, con referencia a la figura 2, la forma preferida de la ménsula del afinador 6. La ménsula del afinador 6 tiene un cuerpo principal 60, un extremo en gancho 32 que sale del cuerpo principal 60 en una dirección, una primera pared lateral 62 y una segunda pared lateral 64 opuesta a la primera pared lateral 62. La primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador van esencialmente en la misma dirección que el cuerpo principal 60 y en sentido sustancialmente opuesto al extremo en gancho. La primera y segunda paredes 62, 64 de la ménsula del afinador, están fundamentalmente paralelas entre sí y separadas una de la otra.

Cada pared primera y segunda 62, 64 de la ménsula del afinador tiene una cara exterior y una cara interior 66 opuesta. Las caras interiores de la primera y segunda pared lateral separadas están situadas una frente a la otra. La primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador están separadas para recibir entre ellas la carcasa del afinador 4. La ménsula del afinador 6 y la carcasa del afinador 4 pueden estar hechas de cualquier material adecuado, pero preferiblemente se harán de una materia plástica. También, las dos paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador son preferiblemente, al menos en parte, ligeramente flexibles, de manera que se puedan poner en la carcasa del afinador y apretarse estrechamente a las paredes laterales 28, 30 de la carcasa.

Como puede verse en la figura 3, así como en las figuras de 3 a 5, el extremo en gancho 32 está curvado hacia dentro y la curvatura coincide sustancialmente con la curvatura de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador. De este modo, el extremo en gancho 32 se puede ajustar en contacto estrecho con la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador cuando la ménsula del afinador 6 está situada en la carcasa del afinador 4 en la primera posición cerrada, como se ve en las figuras 1 a 3 y 3A. Se ha dotado de un extremo en gancho de la ménsula del afinador para que el afinador de la invención presente se pueda suspender del agujero de la caja de resonancia 70 del instrumento musical de cuerda que se está afinando, como se muestra en la figura 7.

Como se ha mencionado antes, una o las dos primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador, puede tener uno o más resaltes, como se ve en la figura 2 y en las figuras de 3 a 5. Más concretamente, es preferible que las dos primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador tengan un pivote 38 (o sea, el "segundo saliente"), que sale de la cara interior 68 de las mismas, de modo que ambos pivotes están enfrentados hacia dentro del espacio definido entre la primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador. Estos pivotes 38 son recibidos en las primera y segunda ranuras 34,

36 hechas respectivamente en la primera y segunda paredes laterales 28, 30 de la carcasa del afinador. Los pivotes 38 tienen una anchura o diámetro casi igual (y preferiblemente por lo menos un poco menor) que la anchura de las ranuras, en las que son recibidos, de manera que puedan deslizarse y girar dentro de las ranuras. Si las ranuras están hechas con una primera y una segunda parte 52, 54 con distinta anchura transversal, los pivotes 38 tendrán una anchura o diámetro por lo menos igual (y preferiblemente un poco menor) que la anchura transversal de la segunda parte de la ranura 54, pero la anchura o diámetro será mayor que la anchura transversal de la primera parte 52 de la ranura. Como se ha dicho antes, la anchura de la segunda parte 54 de la ranura es mayor que la anchura de la segunda parte. Así, si la ranura está hecha con dos partes de distinta anchura, el pivote 38 puede deslizarse recíprocamente dentro de la segunda parte 54 de la ranura, pero no es capaz de entrar en la segunda parte 52 y, por lo tanto, queda retenido dentro de la segunda parte de la ranura. Así, la unión entre la primera parte más estrecha 52 y la segunda parte más ancha 54 de la ranura sirve de tope para impedir que el pivote 38 (o sea, el "segundo resalte") siga moviéndose por la ranura cuando el usuario extrae la ménsula de afinador de la carcasa del afinador 4.

Como se ha mencionado anteriormente, la ménsula del afinador tiene también un primer resalte 50 hecho en una de las paredes laterales primera y segunda 52, 54, o en ambas. El primer resalte 50 sale de la cara interior 68 de la primera o la segunda pared lateral en la que está hecho, de manera muy parecida al pivote 48 antes descrito, y está preferiblemente situado, respecto al pivote, en el mismo sentido general del movimiento longitudinal de la ménsula de afinador 6 en la carcasa del afinador 4 de manera que el primer resalte puede ser recibido por la ranura correspondiente (bien la primera o la segunda ranuras 34, 36, o ambas) de la primera o la segunda pared lateral 28, 30 de la carcasa del afinador.

Como vemos en las figura 2 y de la 3 a la 5, la forma del primer resalte 50 es preferiblemente la de una nervadura o aleta alargada, aunque podría ser también una clavija o de otra forma. La anchura del primer resalte 50 (es decir, la anchura transversal de la nervadura) es casi igual (y preferiblemente algo menor) que la anchura del primer tramo 52 de la ranura de la carcasa del afinador en la que es recibido. Así se permite que la nervadura 50 sea recibida y se deslice recíprocamente, no sólo en el segundo tramo 54 más ancho de la ranura, sino también en el primer tramo 52 más estrecho. El primer resalte o nervadura 50 está también separado del segundo resalte o pivote 38, una distancia por lo menos igual (y preferiblemente algo mayor) que la longitud del primer tramo 52 de la ranura de la carcasa del afinador en la que reside. Esto es, la separación entre el primer y el segundo resalte (o sea, la nervadura 50 y el pivote 38) de una o ambas paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador es por lo menos igual (y preferiblemente un poco mayor) que la distancia entre la estructura de tope (que impide continuar el movimiento del pivote 38 en su ranura respectiva) y el extremo abierto 56 de la ranura de la primera pared de extremo 24 de la carcasa, para permitir que la nervadura pase completamente por la ranura, y en particular el primer tramo 52 de la misma, de haberla, sin tocar la primera pared de extremo de la carcasa del afinador. De este modo la ménsula del

afinador 6 puede permanecer unida a la carcasa del afinador, pero en diferentes posiciones en la carcasa del afinador, en tanto que el segundo resalte o pivote 18 reside, con capacidad de girar, dentro de la ranura correspondiente (y en particular en el tramo más ancho 54 de la ranura correspondiente, si se hubiera provisto), de la carcasa del afinador.

Como también se ha mencionado antes, la primera o la segunda pared lateral 52, 54, o ambas, de la ménsula del afinador puede contener un tercer resalte "fiador" 46, que se ve en las figuras de 2 a 5, la 7 y la 9. El resalte fiador 46 tiene preferiblemente forma de cono truncado liso, o "tropezón", con paredes laterales inclinadas y preferiblemente sobresale muy poco de la cara interior de la primera o la segunda pared lateral 62, 64 o de ambas. Este resalte fiador 46 sirve para sujetar la ménsula del afinador 6 en una posición determinada en ángulo con la carcasa del afinador 6. Preferiblemente, el tercer resalte "fiador" 46 entra en la pared lateral correspondiente de la carcasa del afinador y es recibido por la ranura 34, 36 hecha en ella al girar la ménsula del afinador sobre los pivotes 38, respecto a la carcasa del afinador 4. Si las paredes laterales 28, 30 están dotadas de la concavidad alargada en forma de U 40, u otra superficie saliente situada por lo menos en un lado de una o ambas ranuras, el resalte fiador 46 es forzado a montar sobre la cara exterior inclinada 44 del segmento de la concavidad en forma de U (u otra superficie saliente) y entrar en la ranura donde la ménsula del afinador 6 gira sobre la carcasa del afinador 4, donde el usuario la retiene a elección hasta que ejerce presión con la mano sobre la ménsula del afinador 6 y la hace girar hacia abajo respecto a la carcasa del afinador 4, desde la posición cerrada. La flexibilidad de la primera y segunda paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador ayuda a facilitar el movimiento de entrada y salida en la ranura del primer resalte 46 y sobre la concavidad alargada en forma de U (u otra superficie saliente) de la carcasa del afinador.

Como vemos en la figura 3, la ménsula del afinador 6 aparece en la posición cerrada o para guardar, haciendo estrecho contacto con la carcasa del afinador 6. Más concretamente, el extremo en gancho 32 de la ménsula del afinador se ajusta estrechamente con la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador y el cuerpo principal 60 de la ménsula del afinador se solapa en por lo menos una parte de la pared frontal 20 de la carcasa del afinador. Ha de observarse aquí que la primera y segunda paredes laterales 62, 4 y/o el cuerpo principal 60 de la ménsula del afinador definen entre ellos una zona abierta a la vista 72 que no tapa la pantalla del afinador 72. Así, el usuario puede manejar el afinador eléctrico 2 de la presente invención 6 completamente introducido en la carcasa del afinador 4. El afinador electrónico 2, con la ménsula del afinador en esa posición, es de tamaño reducido para guardarlo, y aun el músico puede utilizarlo en esta posición para afinar el instrumento musical.

Como vemos también en la figura 3, está claro que el pivote 38, el segundo resalte y la nervadura 50 (o sea, el primer resalte) residen en las ranuras respectivas hechas en la primera y segunda paredes laterales 28, 30 de la carcasa del afinador y pueden deslizarse recíprocamente en las mismas. Más concretamente, si la ranura se hace con un segundo tramo 54 más ancho y un primer tramo 52 más estrecho, el pivote 38 y la nervadura 50 residen en el segundo tramo 54 cuan-

do la ménsula del afinador está cerrada o en posición para guardarla, respecto a la carcasa del afinador 4.

Si el usuario desea poner la ménsula del afinador en forma de pie, o de gancho para colgar el afinador del instrumento, desliza la ménsula del afinador 6 hacia arriba por el eje longitudinal de la ranura 34, 36 de la carcasa del afinador, como vemos en la figura 4. El primer y el segundo resaltes 30, 38 se deslizan dentro de sus ranuras respectivas. Debe hacerse notar aquí que, como vemos en la figura 4, la longitud de la nervadura 50 (es decir, el primer resalte) es por lo menos igual (y preferiblemente mayor) que la anchura del enchufe hembra o cajetín 18 electrónico, si la pared lateral de la carcasa del afinador está provista del mismo, de manera que la nervadura 50 no se salga por descuido de su ranura respectiva 34, 36, donde está situado el enchufe electrónico, ya que dicho enchufe podría interferir la ranura, o la ranura podría ser menos profunda donde esté montado el enchufe. Por consiguiente, la ménsula del afinador sigue estando unida a la carcasa del afinador 4 y puede deslizarse.

Como vemos en la figura 5, la ménsula del afinador 5 se puede extender hasta que el pivote 38 de una o ambas paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador llaga a su estructura de tope. Podría ser, por ejemplo, donde el segundo tramo más ancho 54 de la ranura toca el primer tramo 56 más estrecho. Más afuera, se impide el movimiento de la ménsula del afinador 6 cuando la anchura mayor del pivote 38 no puede entrar en el primer tramo más estrecho 52 de la ranura. Si la pared lateral de la carcasa del afinador está provista de la concavidad alargada en forma de U, la separación de los segmentos curvos 48 de la concavidad en forma de U es menor que la anchura o el diámetro del pivote 38, y éste también impide al pivote salirse de la ranura o entrar en la separación entre los tramos rectos 48 de la concavidad en forma de U. También se notará que la distancia entre los tramos rectos 48 de la concavidad alargada en forma de U es por lo menos igual (o preferiblemente un poco mayor) que la anchura o el diámetro del pivote 18, de manera que el pivote es retenido entre los tramos rectos 42 de la concavidad en forma de U y permanecen en sus respectivas ranuras.

Como también se ve en la figura 5, la nervadura o resalte 50 pasa por el primer tramo más estrecho 52 de la ranura. Debido a que está separado del pivote 38 una distancia predeterminada, la nervadura 50 pasa por el extremo abierto 36 de la ranura y sale de la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador. En esta posición, se puede hacer girar la ménsula del afinador 6 sobre los pivotes 18, bien hacia arriba o hacia abajo, respecto a la carcasa del afinador 4.

Como se ha mencionado antes, la ménsula del afinador se puede colocar suspendida del agujero de la caja de resonancia 70 de un instrumento musical de cuerda, como una guitarra, preferiblemente debajo de las cuerdas 71. En las figuras 6 y 7 vemos que la ménsula del afinador ha sido girada hacia arriba, por el pivote 38 hacia en dirección a la carcasa del afinador. El tercer resalte, o resalte fiador 38, es forzado, apretando con la mano, a pasar sobre la cara exterior inclinada 44 de la concavidad en forma de U hasta que es recibido por su ranura correspondiente hecha en la pared lateral de la carcasa del afinador, y que allí retenido debido a la flexibilidad de las paredes laterales 62, 64 de la ménsula del afinador. El resalte fiador 46 está situado, respecto al pivote 38, en la cara inter-

na 68 de la pared lateral respectiva de la carcasa del afinador de tal manera que, cuando es recibido por la misma ranura en la que reside el pivote 38, mantiene la ménsula del afinador 6 a un ángulo dado respecto a la pared frontal 20 de la carcasa del afinador 4. En esta posición, la ménsula del afinador 6, preferiblemente su cuerpo principal 60, forma un ángulo con la pared frontal 20 de la carcasa del afinador de entre alrededor de 80° y 120°, y más preferiblemente forma un ángulo de unos 100° con la pared frontal de la carcasa del afinador. Este es el ángulo preferido para que el músico vea la pantalla del afinador 12 cuando el afinador electrónico de la presente invención está suspendido del instrumento musical por estar enganchado en el borde del agujero de la caja de resonancia 70 del instrumento musical.

Como vemos en la figura 6, hay un par de patas de goma 74 (o de otro material acojinado) preferiblemente montados en la primera pared de extremo 24 de la carcasa del afinador. Cuando el afinador se suspende del agujero de la caja de resonancia 70 del instrumento musical, las patas de goma 74 se apoyan en la tapa del instrumento, dispuestos así para que el afinador no raspe la tapa del instrumento musical. Las patas de goma 74 también son un aspecto antideslizante del afinador electrónico de la invención presente porque reducen el movimiento o patinamiento del afinador sobre la caja de resonancia del instrumento musical cuando se está afinando. El músico sólo tiene que apretar con la mano para devolver la ménsula del afinador 6, a su posición respecto a la carcasa del afinador 4, esto es, forzar el resalte 50 fuera de la ranura respectiva y pasarlo a la concavidad alargada en forma de U, u otra superficie saliente, si ha sido provista.

La ménsula del afinador 6 también se puede poner como un pie para sostener el afinador electrónico de la presente invención. Como vemos en las figuras 8 y 9, cuando la ménsula del afinador 6 está en posición completamente estendida, se puede girar hacia abajo respecto a la carcasa del afinador 4 hasta que la nervadura 50 o el primer resalte se engancha en la pared trasera 32 de la carcasa del afinador. En esta posición, la ménsula 6 puede ponerse sobre una mesa u otra superficie plana, con la carcasa del afinador 4 puesta en posición derecha o ligeramente inclinada para que el músico lo vea mientras afina el instrumento. De nuevo, las patas de goma 74 impiden que el afinador 2 patine en la cubierta de la mesa u otra superficie plana e impiden que la araíe. Es preferible que cuando la ménsula del afinador esté en esta posición (y preferiblemente también el cuerpo principal 60), haga un ángulo con la pared trasera 22 de la carcasa del afinador de entre unos 45° y unos 85°, y más preferiblemente que el ángulo con la pared trasera 22 de la carcasa del afinador sea de 65°. Éste es el ángulo preferido para mirar la pantalla de afinador 12 y los LED 18 de la

pared frontal 20 de la carcasa del afinador 4 cuando la ménsula del afinador 6 está puesta en forma de pie.

El afinador electrónico 2 de la invención presente, con su carcasa 4 y la ménsula 6 que coopera, pueden adoptar varias posiciones o modos. Es posible usarlo con la ménsula completamente recogida en la carcasa del afinador en posición cerrada o para guardar, y en esta forma el tamaño es tan reducido que se puede llevar fácilmente en el bolsillo. La ménsula 6, para varias posiciones y funciones, también sostiene el afinador electrónico de la invención presente sobre una mesa u otras superficie plana, actuando como un pie, y también es posible colgar el afinador electrónico 2 del agujero de la caja de resonancia 70 del instrumento musical que se está afinando en una posición en la que el músico que afina el instrumento puede ver fácilmente la pantalla del afinador 12 y los LED 14 situados en la pared frontal 20 de la carcasa del afinador.

Como se ha mencionado antes, aunque sea preferible disponer una estructura de "tope" en ambas paredes laterales 28, 30 de la carcasa del afinador, es posible ponerla en una sola pared lateral para sujetar la ménsula del afinador en la carcasa del afinador. También se contempla que sólo una pared lateral de la ménsula del afinador tenga la nervadura 50 (es decir, el primer resalte) o el resalte fiador 48 (o sea el tercer resalte), ya que la ménsula de afinador seguiría pudiendo deslizarse y girar respecto a la carcasa del afinador 4 aunque sólo una pared de la ménsula del afinador tenga dicho resalte. Asimismo, la nervadura 50 pueda estar en una pared lateral 62, 64 de la ménsula distinta a aquella donde está situado el resalte fiador.

También se considera dentro del concepto de esta invención, como se ha dicho antes, que las ranuras 34, 36 tenga una sola anchura, hecha la primera o la segunda pared lateral 28, 30, o en ambas de la carcasa del afinador, aunque es preferible que por lo menos una de las paredes laterales esté hecha con una ranura que tenga un primer tramo 52 más estrecho y un segundo tramo más ancho, como se ha expuesto anteriormente.

Debe comprenderse también que, aunque el afinador electrónico 2 de la invención presente se ha descrito aquí para afinar un instrumento musical de cuerda, como una guitarra, es muy apto para instrumentos que no sean de cuerda, incluyendo los de viento, y otros, así como instrumentos de cuerda que no tengan caja de resonancia.

Aunque se han descrito aquí versiones ilustrativas de la invención presente con referencia a las figuras adjuntas, ha de entenderse que la invención no se limita a estas versiones precisas y una persona conocedora del arte puede efectuar varios cambios y otras modificaciones sin salirse del alcance del invento como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un afinador electrónico (2) para afinar instrumentos musicales, que comprende:

una carcasa del afinador (4), teniendo la carcasa del afinador (4) una pared frontal (20), una pared trasera (22), opuesta a la pared frontal (20), una primera y una segunda pared de extremo (24, 26) opuestas entre sí y situadas entre las paredes frontal y trasera (20, 22), una primera pared lateral (28) y una segunda pared lateral (30) opuesta a la primera pared lateral (28), estando la primera y la segunda paredes laterales (28, 30) situadas entre la primera y la segunda paredes de extremo (24, 26) y teniendo las paredes frontal y trasera (20, 22) y la primera pared lateral (28) una primera ranura (34) hecha en ellas y que corre por lo menos a lo largo de una parte de las mismas, teniendo la segunda pared lateral (30) una segunda ranura (36) hecha en ella y que corre al menos en parte a lo largo de la misma, teniendo la primera ranura (34) un extremo abierto (56) situada en la primera pared de extremo (24) de la carcasa del afinador, y

una carcasa del afinador (6), dicha carcasa del afinador (6) tiene un cuerpo principal (60), un extremo en gancho (32) que se extiende desde el cuerpo principal (60), una primera pared lateral (62) y una segunda pared lateral (64) situada en opuesto a la primera pared lateral (62), la primera y segunda paredes laterales (62, 64) que salen del cuerpo principal (60) sustancialmente en la misma dirección y en dirección sustancialmente opuesta a la que sale el extremo en gancho (32), y además sustancialmente paralelas y separadas entre sí, teniendo cada una de las paredes laterales primera y segunda (62, 64) de la ménsula del afinador una cara exterior (66) y una cara interior (64) en el lado opuesto, estando situadas las caras internas (68) de la primera y segunda paredes laterales (62, 64) separadas y una frente a la otra, estando separadas la primera y segunda paredes laterales de la ménsula del afinador (6) una distancia determinada para recibir entre ellas por lo menos una parte de la carcasa del afinador (4), la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) tiene por lo menos un primer resalto (50) que sale de la cara interior (68) de la misma, teniendo la primera y segunda pared lateral (62, 64) de la ménsula del afinador (6) segundos resaltes (38) que salen de la cara interior (68) de las mismas, estando el primer y el segundo relato (30, 38) de la primera pared lateral de la ménsula del afinador separados entre sí;

la ménsula del afinador (6) está montada en la carcasa del afinador (4) de tal manera que los segundos resaltes (50, 38) de la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) sean recibidos y se deslicen en la primera ranura (34) hecha en la primera pared lateral (28) de la carcasa del afinador (4) y los segundos resaltes (38) de la segunda pared lateral (64) de la ménsula del afinador (6) sean recibidos y se deslicen en la segunda ranura (36) hecha en la segunda pared lateral (38) de la carcasa del afinador (4) y girando a elección en la carcasa del afinador (4) sobre los segundos resaltes (38).

2. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que por lo menos la primera y la segunda pared lateral (28, 30) de la carcasa del afinador (4) contienen un tope (40) próximo a por lo menos la primera o la segunda ranuras (34, 36) para retener a elección por lo menos una de los segundos resaltes (38) de la ménsula del afinador (6) dentro de por lo menos una de la primera o segunda ranuras (34, 36) correspondientes.

3. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 2, en el que el tope (40) hecho en la primera pared lateral (62) retiene a elección el segundo resalto (38) hecho en la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) dentro de la primera ranura (34) y permite el movimiento de por lo menos el primer resalto (50) hecho en la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) para pasar por el extremo abierto (56) de la primera ranura (34).

4. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que por lo menos la primera y segunda paredes laterales (62, 64) de la carcasa del afinador (6) contienen un tercer resalto (48), estando el tercer resalto (46) hecho en la cara interior (68) de por lo menos una de la primera o segunda paredes laterales (62, 64) de la ménsula del afinador (6), siendo recibido a elección en por lo menos una de la primera o segunda ranuras (34, 36) de la carcasa del afinador (4) cuando gira la ménsula del afinador (4) sobre los segundos resaltes (38).

5. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que el primer resalto (50) tiene forma de nervadura alargada (50) y en el que el segundo resalto (38) tiene forma de pivote cilíndrico (38).

6. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que la carcasa del afinador (4) tiene un tomacorrientes eléctrico (18) para recibir un enchufe macho, estando montada el tomacorrientes eléctrico en una de la primera o segunda paredes laterales (28, 30) de la carcasa del afinador (4), el tomacorrientes eléctrico tiene una anchura y la nervadura (50) una longitud tales por lo menos igual a la anchura del tomacorrientes eléctrico.

7. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que la ménsula del afinador (6) se puede colocar en la carcasa del afinador (4) de tal modo que los segundos resaltes (38) residen correspondientemente en la primera y la segunda ranuras (34, 36) hechas respectivamente en la primera y la segunda paredes laterales (28, 30) de la carcasa del afinador (4) y por lo menos el primer resalto haga contacto con la pared trasera (22) de la carcasa del afinador (4), haciendo la ménsula del afinador (6) la función de base para sostener la carcasa del afinador (4) a un ángulo dado definido entre la pared trasera (22) de la carcasa del afinador (4) y la ménsula del afinador (6).

8. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1, en el que por lo menos la primera ranura (34) es definida por tener al menos un primer tramo (52) de la ranura una primera anchura transversal y un segundo tramo (54) que tiene una segunda anchura transversal, siendo la anchura transversal de ese primer tramo de la ranura (32) menor que la anchura del segundo tramo de la ranura (54), estando situado el primer tramo (52) de la primera ranura (34) más cerca de la primera pared de extremo (24) de la carcasa del afinador (4) que el segundo tramo (54) de la primera ranura (34), y en el que

el primer y segundo resalto (50, 38) tienen respectivamente anchuras distintas, siendo la primera anchura menor que la segunda anchura; la segunda anchura del segundo resalto (38) de la segunda pared lateral (64) de la ménsula del afinador (6) es casi igual a la anchura de la segunda ranura (36) de la carcasa del afinador (4) para que pueda recibir el segundo resalto (38) y se deslice por ella, siendo la primera anchura

menor que la segunda anchura; la segunda anchura del segundo resalto (38) de la segunda pared lateral (64) de la ménsula del afinador (6) es casi igual a la anchura de la segunda ranura (36) de la carcasa del afinador (4) para que pueda recibir el segundo resalto (38) y se deslice por ella, siendo la primera anchura

ra del primer resalto (50) hecho por lo menos en la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) casi igual a la anchura de la primera ranura de por lo menos la primera ranura (34) de la carcasa del afinador (4) en el primer tramo (53) de la misma para permitir que el primer resalto (50) sea recibido en la misma y se deslice, siendo la segunda anchura del segundo resalto (38) hecho en la primera pared lateral (62) de la ménsula del afinador (6) casi igual a la anchura de la segunda ranura del primer tramo (52) de por lo menos la primera ranura (34) para permitir que el segundo resalto (38) sea recibido por al menos la primera ranura (34) sea recibida y se deslice en por lo menos la primera ranura en solamente el segundo tramo de la misma.

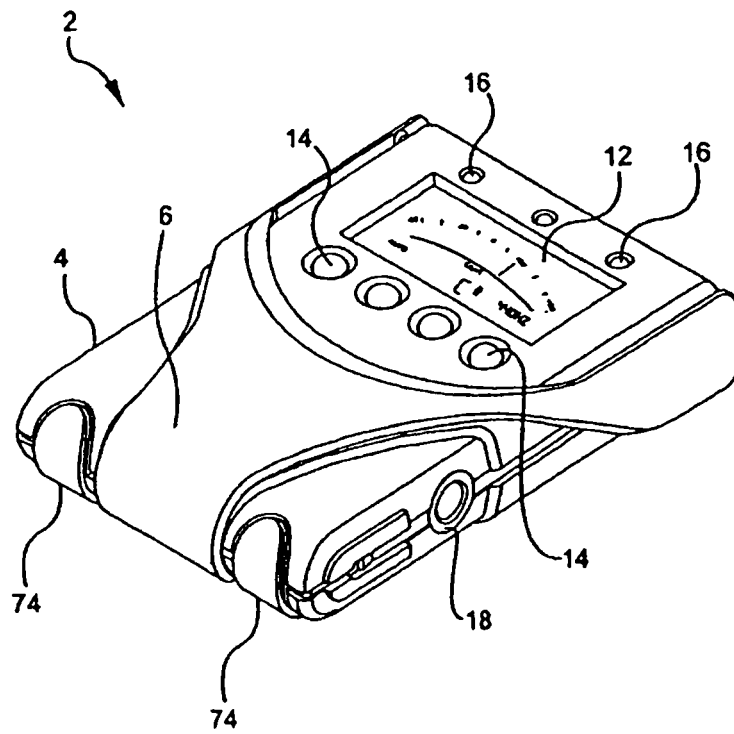
9. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1: en el que el extremo en gancho (32) de la ménsula del afinador (6) tiene una forma que coincide sustancialmente con la forma de la primera pared de extremo (24) de la carcasa del afinador (4), pudiendo colocarse la carcasa del afinador (6) en una primera posición de tal modo que el primer y el segundo resalto (50, 38) de la ménsula del afinador (6) residan en la primera y la segunda ranuras (34, 36) correspondientes de la carcasa del afinador (4) con el extremo en gancho

(32) de la ménsula del afinador (6) situado en estrecha proximidad de la primera pared de extremo (24) de la carcasa (4) y estando el cuerpo principal (60) de la ménsula del afinador (6) situado en relación de solape sobre por lo menos una parte de la pared frontal (20) de la carcasa del afinador (4).

10. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1: en el que la carcasa del afinador (4) comprende una pantalla (12) montada en la pared frontal (20) del mismo, en la que la ménsula del afinador define una zona abierta a la vista (72) en la misma, y en la que la zona abierta a la vista (72) reside en relación de solape con la pantalla (12) cuando la ménsula del afinador (6) se encuentra en la primera posición respecto a la carcasa del afinador (6).

11. El afinador (2) con arreglo a la reivindicación 1: en el que la ménsula del afinador (6) se puede colocar en la carcasa del afinador (4) de manera que los segundos resaltos (38) residan en la primera y segunda ranuras (34, 36) correspondientes de la carcasa del afinador (4) y el primer resalto (50) haga contacto con la pared trasera (22) de la carcasa del afinador (4) en un ángulo dado definido entre la pared trasera (22) de la carcasa del afinador (4) y la ménsula del afinador (6).

FIG. 1



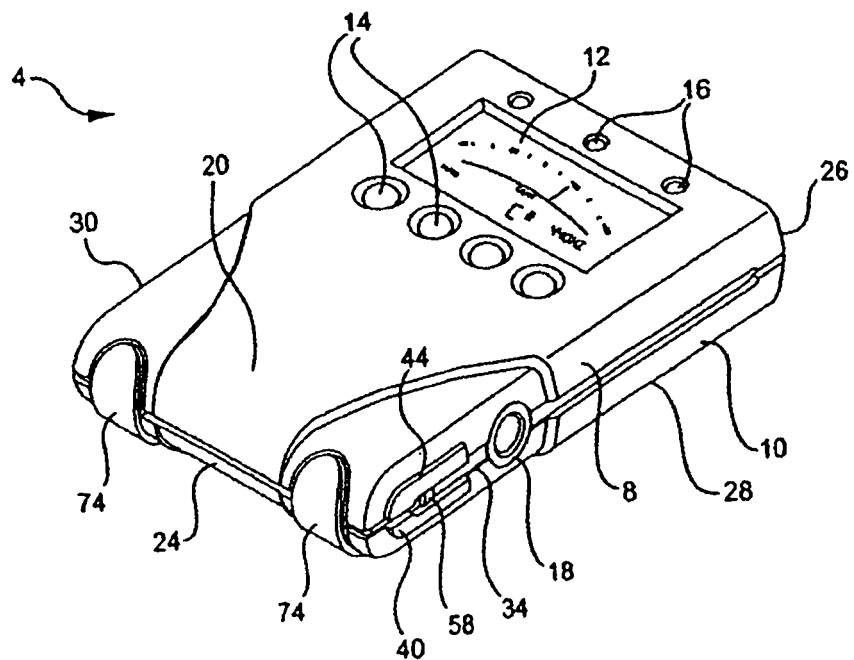
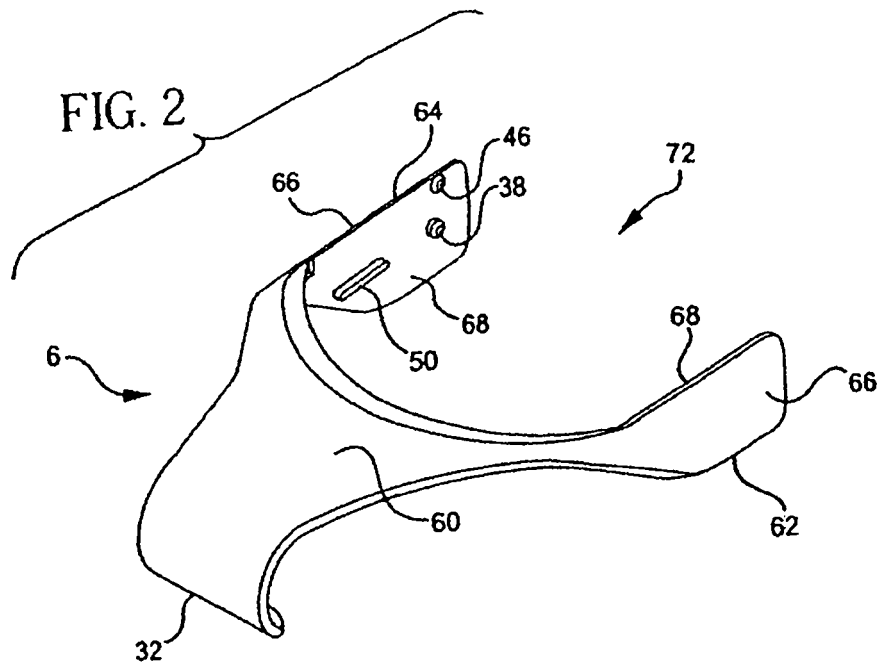


FIG. 3

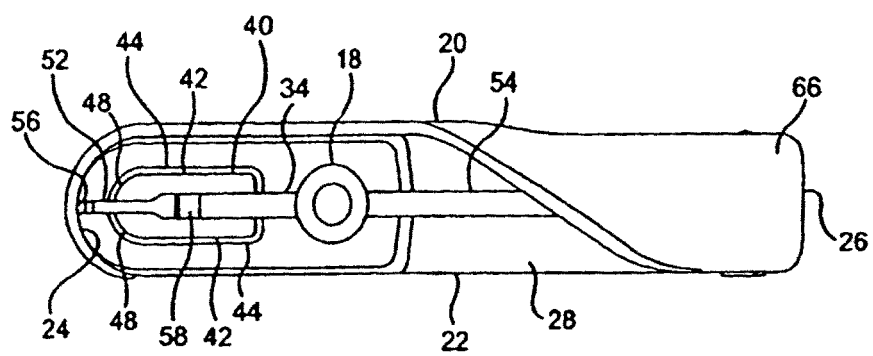


FIG. 3A

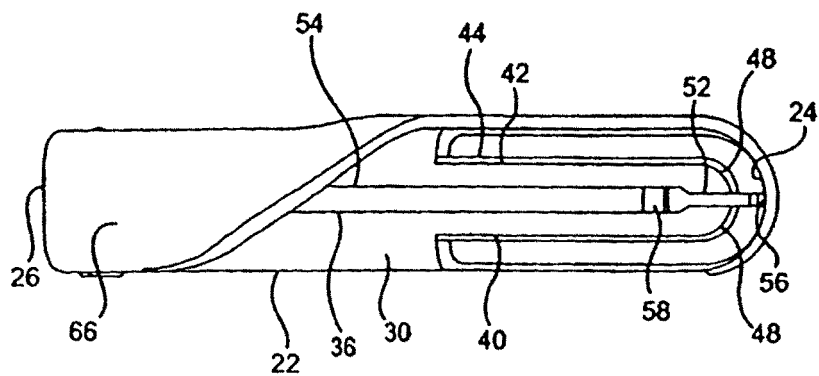


FIG. 4

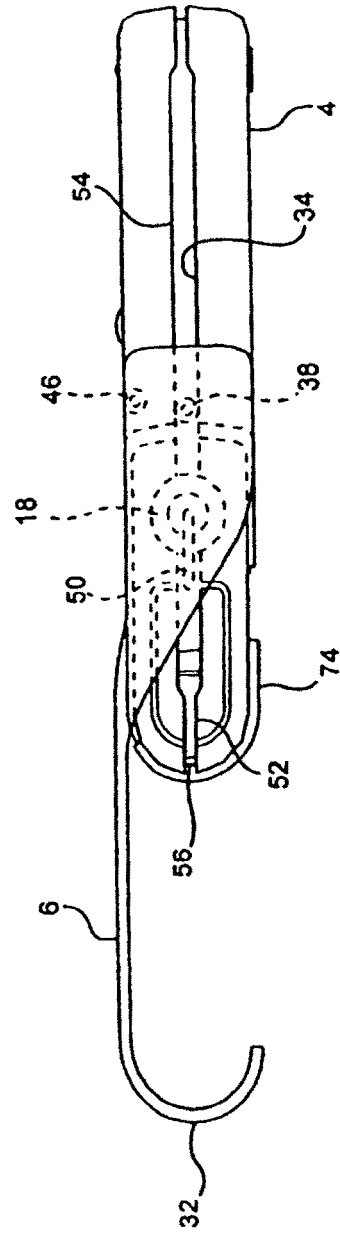


FIG. 5

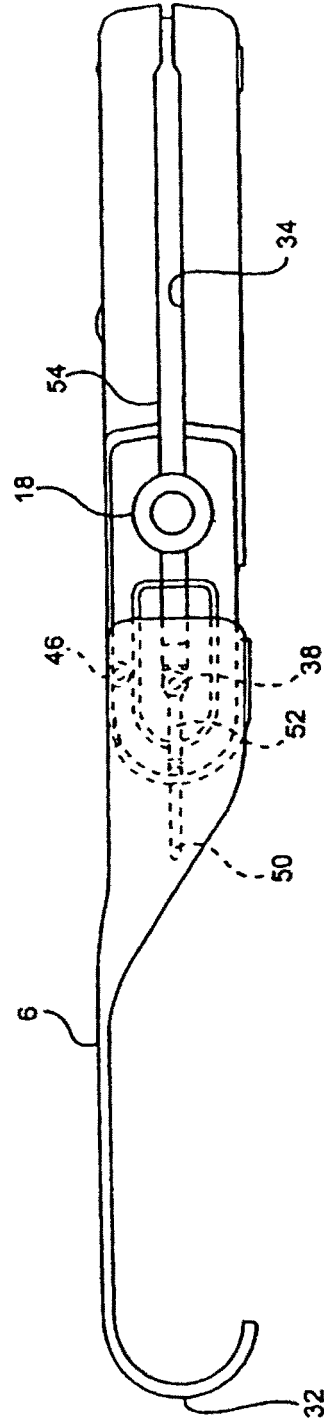


FIG. 6

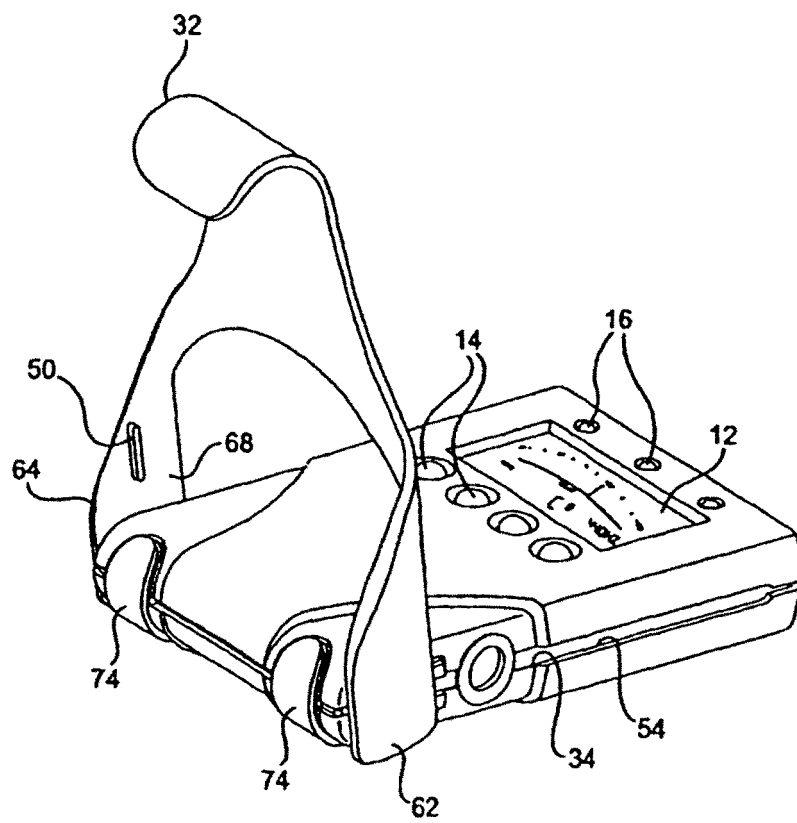


FIG. 7

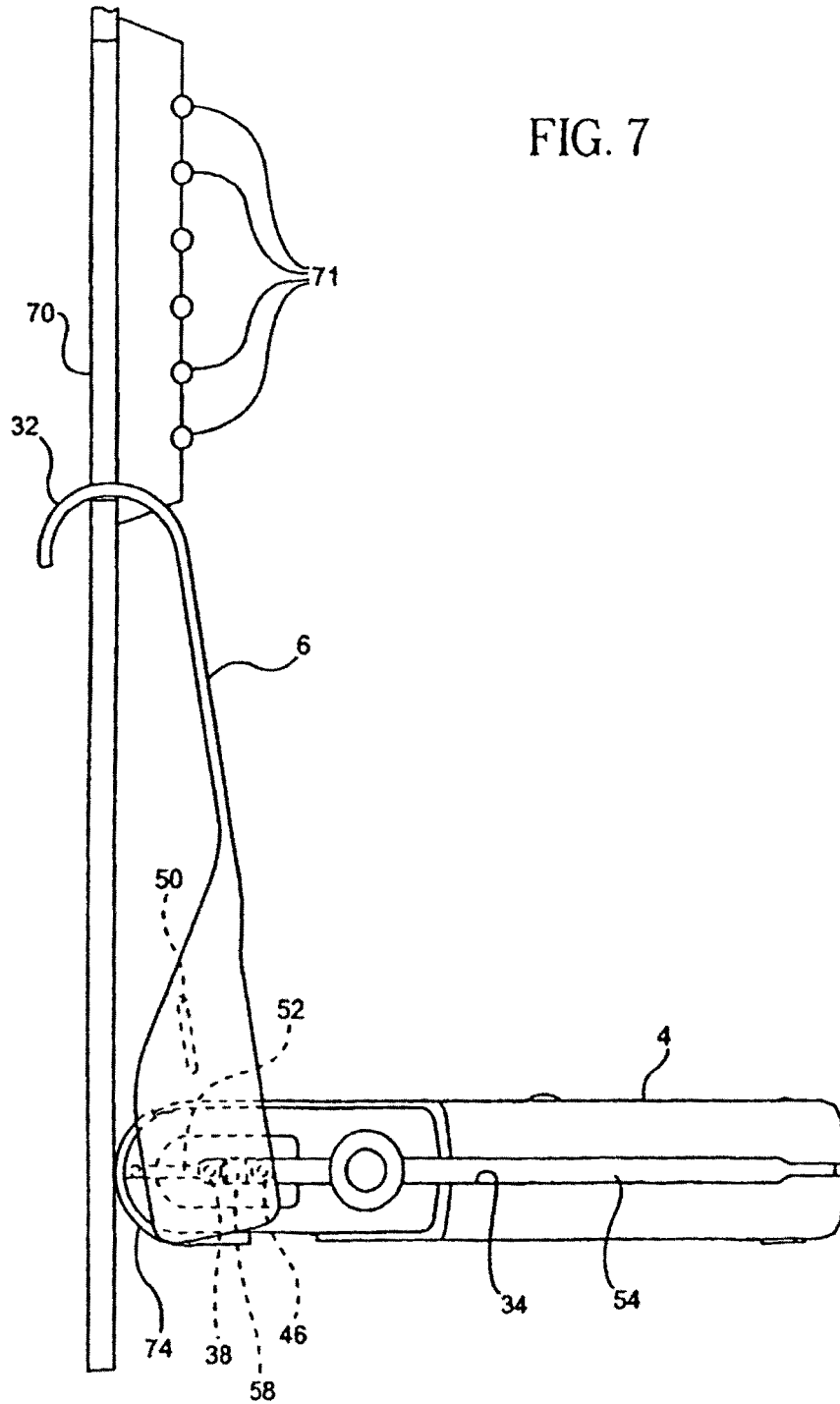


FIG. 8

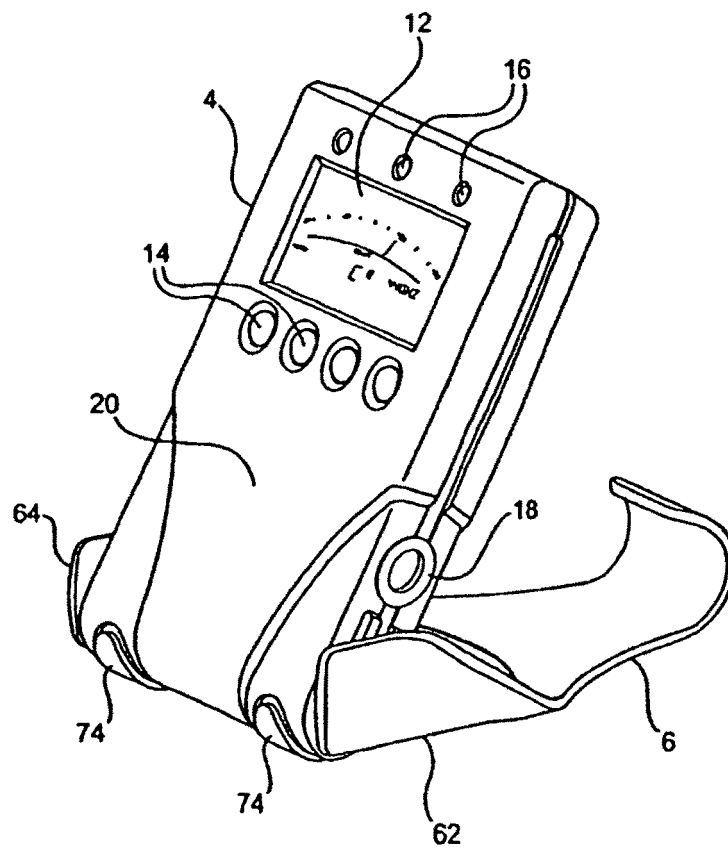


FIG. 9

