

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

13 ENE 1978

ES 21 456885 10 A1

FECHA DE REGISTRO 22 16 MAR. 1977

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 667.900	17 Marzo 1976	NORTEAMERICA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G10D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

UN METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA EL AFINADO DE LOS TRASTES DEL MASTIL DE INSTRUMENTOS DE CUERDA

71 SOLICITANTE (S)

Michael F. Gines y Donald E. Thomas

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

FLUSHING, NEW YORK (USA) 119-59 27th Avenue y 143-57 Rose Avenue

72 INVENTOR (ES)

Los propios solicitantes.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

AGENTE: F<sup>CO</sup> JAVIER PLAZA

La invención se relaciona con un aparato y método perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de un instrumento de cuerda provisto de estos trastes.

- 5.- La invención se relaciona más particularmente con un método y aparato que pueden utilizarse para la nivelación de los trastes de instrumentos de cuerda provistos de trastes y posteriormente a estos, afinar o pulimentar adecuadamente los trastes, con la eliminación de cualesquiera rebabas formadas en el procedimiento de nivelación.
- 10.-

- El nuevo acabado, el reacondicionamiento, la remodelación, el arreglo de defectos superficiales o rectificación de los trastes de un instrumento de cuerda provisto de trastes, hasta ahora ha requerido normalmente:
- 15.-

1. Quitar las cuerdas de encima del mástil, bien quitándolas del instrumento o tensando las cuerdas por separado.

- 20.- 2. La nivelación o arreglo de los defectos superficiales de los trastes para que se extiendan aproximadamente a la misma altura por encima del mástil todos ellos, corrientemente por limado o lijado, con lo cual se eliminan cualesquiera muescas que puedan haberse formado por desgaste contra las cuerdas, y
- 25.-

3. El afinado o pulimentación y la eliminación por limado o lijado de cualesquiera rebabas que puedan haberse formado en el traste, corrientemente cortando los bordes longitudinales en determinado ángulo sobre su parte superior.

30.-

Esta o similares técnicas de nuevo acabado se han descrito en cierto número de manuales o libros de los que se hace una referencia especial a:

- 5.- 1. McLeod y Welford, "Diseño" y construcción de la guitarra clásica", The Dryad Press, Woodridge, - New Jersey, la página 16 que describe una lima bloque y la página 90 que describe la conformación de un traste.
- 10.- 2. Sloane, "Reparación de la guitarra", E.P. Dutton and Co., Inc., New York (1973), página 41-42 - que describen una técnica para el redondeo de los trastes.
- 15.- 3. Revista de los tocadores de guitarra, "Manual de reparaciones de la guitarra", Oak Publications New York, página 13 en que se describe la nivelación y configuración del traste.
- 20.- 4. Teeter, "La guitarra acústica, ajuste, - cuidado, entretenimiento y reparación", University of Oklahoma Press, (1975), página 109, 110 y 106, en - las que se describe el nuevo acabado de los trastes.
- 25.- Todos ellos describen esencialmente los métodos utilizados bien por los que realizan el nuevo acabado de los trastes por ellos mismos o los que utilizan los profesionales. Deberá observarse que las cuerdas se han quitado y no se hace mención del "equilibrio". A menudo, incluso los profesionales que realizan el nuevo acabado de los trastes no tienen en cuenta el equilibrio del mástil resultante del adecuado - templado y diseño de la guitarra. Algunas técnicas profesionales se conservan secretas y no son conocidas de
- 30.-

una manera general.

5.- El equilibrio, tal como se entiende en la profesión, es el ligero arqueado o curvatura del mástil que ayuda a evitar el zumbido originado por la poca holgura entre las cuerdas y los trastes sobre los cuales las cuerdas deben pasar. El quitar las cuerdas del instrumento reduce la tensión ejercida sobre el mástil y, por lo tanto, la cantidad de equilibrio se hace menor. De este modo las superficies superiores de los trastes están alineadas de manera ligeramente diferente si se las compara a cuando el instrumento está adecuadamente templado y bajo tensión como resultado de las cuerdas tensadas.

10.-

15.- Adicionalmente, los métodos anteriores para el nuevo acabado de los trastes no traían como resultado un traste adecuadamente formado. Para ilustrar esto se hace referencia a la figura 1A que muestra una vista lateral de un mástil 11 con un traste de forma adecuada -12- empotrado en el mismo. Una cuerda 13 del instrumento de cuerda será tangente a la posición central del traste, cuando se oprima contra el traste como se indica. La figura 1B, similar a la figura 1A, muestra un traste 12a nivelado por debajo de cualquier ranura o señal de desgaste formado en el traste 12 por la cuerda 13, utilizando el método anterior. Puede especialmente verse que la cuerda 13, cuando hace presión contra el traste 12a no deja la superficie del traste 12a hasta la proximidad del borde. Esto trae como resultado una longitud efectiva de la cuerda ligeramente más corta y por lo tanto una nota ligeramente más aguda.

20.-

25.-

30.-

La figura 1C, muestra un traste afinado o pulido de acuerdo con los métodos antiguos que se han descrito anteriormente, Puede verse que el traste 12b todavía no tiene la forma de un traste 12 que el fabricante se proponía. La cuerda no es tangente al centro del traste 12b sino que más bien se extiende a través de una ligera zona de la parte superior del traste 12b, resultando de este modo una nota ligeramente más aguda similar a, pero no tan pronunciada, al efecto que se obtendría con un traste 12a como se indica en la figura 1B.

Adicionalmente, el efecto de relajar el equilibrio del mástil al retirar las cuerdas podría ser tal que hiciera que los trastes no fueran simétricos o quedaran mal alineados con respecto los unos de los otros y el instrumento, cuando el equilibrio se alcanza una vez más al volver a colocar las cuerdas. Esto también puede traer como resultado un tono ligeramente incorrecto para algunas notas que se toquen.

El resultado de aquel estado de falta de simetría y mala alineación durante el procedimiento de nivelación pueden ser holguras incorrectas que originen interferencias de la cuerda vibrante y aquellos trastes inmediatamente contiguos al traste que se está tocando. Esta interferencia es objetable en cuanto a que origina un zumbido o sonido chirriante.

Deberá observarse que muchos reacabadores profesionales permitirán el equilibrio del mástil cuando reacaban los trastes, pero no siempre se ob-

tiene un traste de forma adecuada y los honorarios de los reacabadores profesionales son a menudo considerables. Las instrucciones para el reacabado de los trastes por reacabadores no profesionales, que es el caso corriente del que toca un instrumento de cuerda, no tienen en cuenta el equilibrio del mástil y corrientemente el resultado es un traste con la forma 12b que se indica en la figura 1C.

Uno de los principales objetos de la invención es proporcionar un método y aparato para el nuevo acabado de los trastes en un instrumento de cuerda provisto de trastes. Objetos adicionales de la invención incluyen el adecuado reacabado de un traste sin retirar las cuerdas en tanto que sustancialmente se mantiene el adecuado equilibrio en el mástil del instrumento.

Objetos y ventajas adicionales de la invención serán expuestos en parte en la siguiente especificación y en parte se harán claros partiendo de la misma sin que de manera específica se haga referencia a ellos, estando los mismos realizados y alcanzándose como se señala en las reivindicaciones que se hacen en el presente documento.

Otros objetos de la invención en parte serán claros y en parte aparecerán posteriormente en el presente documento.

Con los anteriores y otros objetos de la invención a la vista, la invención consiste en el nuevo método, construcción, disposición y combinación de diversos dispositivos, elementos y piezas, como se expone en las reivindicaciones del presente documento, es-

tando determinadas materializaciones físicas de la invención ilustradas en los dibujos acompañantes y descritas en la especificación.

- 5.- Por lo tanto, la invención comprende las características de construcción, combinación de elementos y disposición de piezas que se pondrán de ejemplo en la construcción que posteriormente se expone y en los diversos pasos y relación de uno o más de tales pasos con respecto a cada uno de los otros, todo tal como, se pone de ejemplo en el siguiente descubrimiento detallado, y la amplitud de la solicitud que será indicada en las reivindicaciones.

- 10.- Las figuras 1A - 1E son vistas en sección de un traste empotrado en un mástil, mostrando la comparación de un traste de guitarra nuevo con el alcanzado tanto utilizando el método antiguo como con la utilización y práctica de la presente invención.

- 15.- La figura 2ª es una vista lateral en alzada de un dispositivo para elevación de la cuerda en forma de L, de acuerdo con la presente invención.

20.- La figura 3ª es una vista superior en planta del dispositivo de elevación de la cuerda como se indica en la figura 2ª.

- 25.- La figura 4ª es una vista superior en planta de una herramienta plana del dispositivo para formación del traste de acuerdo con la presente invención.

- 30.- La figura 5ª es una vista en sección del dispositivo de formación del traste tomada sobre la línea 4-4 de la figura 4ª.

La figura 6ª es una vista en sección fragmentaria a gran escala mostrando un detalle del dispositivo de formación del traste que se muestra en la figura 5ª.

5.- La figura 7ª es una vista similar a la figura 6ª pero muestra una modificación en la que se ha empotrado material abrasivo en la superficie del dispositivo para formación del traste.

10.- Y la figura 8ª es una vista en perspectiva de una guitarra que muestra el aparato de la presente invención, actuando en su lugar adecuado.

15.- Al llevar a efecto la invención en las materializaciones físicas que se han seleccionado para ilustración en los dibujos acompañantes y para descripción en la especificación, y haciendo ahora referencia particular a las figuras 2ª y 3ª, una herramienta en forma de L o dispositivo elevador de la cuerda 14, se muestra y sirve para elevar las cuerdas 13. La herramienta en forma de L 14, puede tener ranuras 16 que se forman en su borde superior alargado para recibir las cuerdas 13 de un instrumento de cuerda provisto de trastes, tal como la guitarra 17 que se indica en la figura 8ª. Las figuras 4ª-7ª muestran una herramienta plana 18, 18a. La herramienta plana 18 está compuesta por una placa que tiene porciones superficiales planas 19, 19a en un lado y una superficie 21 que tiene porciones alargadas elevadas 22, 22a. Las porciones alargadas 22, 22a aparecen como ranuras alargadas 23(23a, figura 7ª), en la porción de superficie plana 19.

30.- Para la materialización física que se muestra

5.- en las figuras 4ª, 5ª y 6ª, un trozo de material abrasivo flexible tal como, por ejemplo, tela de esmeril - 24 ó 24ª, como se indica en la figura 5ª, está allí - sostenido. La modificación que se indica en la figura 7ª tiene material abrasivo, tal como polvo de diamante 26, empotrado en la superficie 19a 21a, o fijado - posteriormente. Es la porción elevada 22a, sobre la - superficie 21a, como se indica en la figura 7ª, la que recibe el material abrasivo 26. Es preferible no tener material abrasivo en el mismo pico de la superficie - 10.- elevada 22a, para retener la acción abrasiva sobre el mástil 11, de lo que se tratará más adelante.

15.- La figura 8ª muestra una guitarra 17, aunque la presente invención será utilizable en cualquier - instrumento de cuerda similar provisto de trastes. La herramienta en forma de L o dispositivo de elevación de la cuerda 14 y la herramienta plana 18 se muestran actuando en su lugar adecuado. La herramienta 18 se - mueve arriba y abajo en la dirección de la doble flecha A-B durante su utilización. 20.-

El funcionamiento de las materializaciones - anteriores descritas físicas es como sigue:

25.- Con referencia a la guitarra 17 como se indica en la figura 8ª, primero se aflojan las cuerdas 13, normalmente girando cada clavija 27 hasta que las cuerdas están lo suficientemente flojas.

30.- Un dispositivo de elevación de la cuerda tal como la herramienta en forma de L 14 se inserta entre el mástil 11 y las cuerdas 13, haciendo girar la herramienta en forma de L 14 de manera que la forma en L está en -

- el plano del mástil 11 y puede deslizarse fácilmente entre las cuerdas 13 y el mástil 11. La herramienta - en forma de L 14 se gira entonces aproximadamente 90 grados como se indica en la figura 8ª, con lo cual se elevan las cuerdas 13 separándose del traste 12. En
- 5.- la materialización física preferente de la invención existen renuras o muescas 16 formadas en parte del dispositivo de elevación de las cuerdas o herramientas en forma de L 14, como se indica en la figura 2ª.
- 10.- Las cuerdas 13 se sostienen en las ranuras 16.
- Resulta ventajoso proporcionar algún tipo de barrera protectora entre la herramienta en forma de L 14 y el mástil 11 para impedir que la herramienta 14 arañe la superficie del mástil 11.
- 15.- Puede utilizarse una banda protectora de tela u otro material adecuado (no indicado). En la utilización preferente del dispositivo de elevación de las cuerdas tal como la herramienta en forma de L 14, se inserta próxima a la cabeza del mástil 28 del instrumento de cuerda o guitarra 17, entre la cabeza del mástil 28 y el primer traste contíguo 12.
- 20.- Con objeto de disponer el equilibrio del mástil 11 aproximadamente al grado que originalmente se proponía el fabricante, las cuerdas de la guitarra 13 pueden volverse a templar al tono adecuado.
- 25.- La herramienta plana 18 está provista en su superficie plana 19, de un trozo de material abrasivo flexible tal como un trozo de tela de esmeril basta - 24. Para la materialización física que se indica en -
- 30.- la figura 7ª no se requiera una hoja de material abra-

sivo puesto que la superficie 19a ya tiene material -  
abrasivo tal como polvo de diamante 26 en la misma o  
formado sobre la misma.

- 5.- La herramienta plana 18, 18a se inserta entre  
las cuerdas elevadas y los trastes, estando las por-  
ciones de superficie plana 19, 19a dirigidas hacia abu  
jo contra los trastes. Resulta ventajoso tener la he-  
rramienta 18, 18a que sea lo suficientemente larga pa-  
ra extenderse sobre tres o cuatro trastes 12, pues esto  
10.- permite que la herramienta 18, 18a se apoye en los -  
trastes 12, sin que sea tan larga que haga de puente -  
sobre varios trastes 12 como resultado del equilibrio  
o curvatura de arqueo normalmente presente en el mástil  
11 cuando la guitarra y otros instrumentos de cuerda 17  
15.- está adecuadamente tamplado.
- La herramienta plana 18, 18a se mueve enton-  
ces arriba y abajo a lo largo del mástil 11 en una di-  
rección que se indica por la flecha A-B. Esto rectificará  
o limará el traste 12 hasta un punto inferior que la cuerda  
20.- 13 ha desgastado. El traste resultante tendrá el aspec-  
to de 12c de la figura 1D, que es similar al traste 12a,  
resultante del primer paso del método antiguo de nuevo  
acabado.
- Con objeto de modelar el traste 12c en una -  
25.- forma que se aproxima a la del traste nuevo de la gui-  
tarra 12 de la figura 1A, la herramienta plana 18, 18a  
se saca haciéndola girar de manera que el lado 21 21a  
se dirija a los trastes 12. Para la materialización fí-  
sica indicada en la figura 5a, una hoja flexible más -  
30.- fina o menos abrasiva de material abrasivo, tal como -

una tela de esmeril 24a fina o muy fina ( de 500 a 600 gránulos) en la utilizada. La materialización física indicada en la figura 7ª está provista de una tela de gránulos finos 26a en la superficie de la porción elevada 22a.

5.-

El movimiento de la herramienta plana 18, - 18a arriba y abajo en la dirección indicada por la -- flecha A-B en la figura 8ª, traerá como resultado el -- que el traste 12c (figura 1D) quede remodelada a la --

10.-

forma que se indica en la figura 1E del traste 12d así como la eliminación de cualesquiera rebabas. La forma del traste 12d indicado en la figura 1E que resulta de las porciones elevadas 22, 22a que pasan por encima de los trastes 12, se aproxima estrechamente a la forma

15.-

del traste nuevo de guitarra 12 indicado en la figura 1A.

Debido a que el instrumento de cuerda provisto de trastes tal como la guitarra 17 puede templarse antes de que los trastes sean modelados con la herramienta plana 18, puede aproximadamente impartirse el adecuado equilibrio al mástil 11. Este templado del -- instrumento trae como resultado que los trastes 12 no solamente adquieran la forma adecuada, sino que también queden adecuadamente alineados con respecto al resto -- del instrumento 17 cuando un instrumento 17 está adecuadamente templado para la subsiguiente interpretación.

25.-

30.-

Cuando se utiliza el aparato de la presente invención con objeto de practicar el método, puede utilizarse un cierto número de pasos adicionales por ejem-

plo para proteger el instrumento de ser innecesariamente abradido. Por lo tanto, para la materialización física indicada en la figura 7ª, es preferible no tener el material abrasivo 26a extendido sobre el punto de la porción elevada 22a. Esto impedirá que el material abrasivo toque contra el mástil permitiendo únicamente el contacto con los lados del traste 12.

5.- Puede resultar deseable retirar, con papel fuerte o una cinta ancha, toda alteración de las superficies de la parte superior del instrumento contiguas al cuello y/o cualesquiera esperanzas u otras superficies que pueden de otro modo estar sometidas a arañazos.

10.- Un método preferente para el nuevo acabado de los trastes utilizando el aparato de la presente invención, cuyo método contiene precauciones que no se requieren para el nuevo acabado del traste pero que traen como resultado la protección del instrumento de una abrasión innecesaria, son como sigue:

15.- Paso Nº 1

Aflojar las cuerdas haciendo girar cada clavija alrededor de cinco vueltas (o hasta que las cuerdas estén lo bastante flojas).

20.- Insertar la banda protectora del mástil debajo de las cuerdas entre la cabeza del mástil y el primer traste.

25.- Colocar el dispositivo de elevación de las cuerdas en posición al ras con la cabeza del mástil y hacerlo girar. Templar la guitarra al tono adecuado.

30.- Paso Nº 2

Si es necesario, descubrir con papel fuerte

o una cinta ancha las superficies de la parte superior del instrumento contiguas al cuello y/o cualesquiera asperezas de otras superficies que pueden someterse a - arañazos.

- 5.- Si la protección del ojal del pico del mástil está más elevada que la parte superior del mástil, se hará necesario quitarla.

Paso Nº 3

- 10.- Colocar la herramienta plana y una tela abrasiva tal como la tela de esmeril "media" debajo de las cuerdas, asegurándose de que el lado con las porciones elevadas está hacia arriba y el lado abrasivo de la - tela se junta con las partes superiores de los trastes. Plegar los bordes de la tela sobre los lados de la placa como se indica. (Ver figura 5ª, elemento 24).
- 15.-

Para facilitar la colocación de la herramienta plana y el abrasivo, deberán alinearse ambos en una esquina y deslizarlos hasta que estén en posición.

- 20.- Bajo ninguna circunstancia deberá el lado - plano de la herramienta estar sin las porciones elevadas dirigidas hacia arriba cuando se utiliza con telas abrasivas más finas (se reduce así la abrasión del mástil de la guitarra).

Paso Nº 4

- 25.- Asir la placa y la tela firmemente con una - mano y comenzar en cualquier extremo del mástil a mover la mano arriba y abajo en toda la longitud del mismo aplicando una presión descendente uniforme.

- 30.- No se debe ejercer presión con una fuerza indebida puesto que unos pocos pases ligeros de la herra-

mienta plana quitarán suficiente material para corregir las peores condiciones de un traste abacado, asegurándose que la anchura total de los trastes se ve afectada por el abrasivo. Esto puede realizarse inclinando la placa ligeramente a izquierda y derecha.

5.-

En las guitarras elásticas o de mástil plano, la inclinación de la herramienta plana no es necesaria y deberá evitarse.

Paso Nº 5

10.-

Cuando los puntos bajos brillantes de los trastes justamente desaparecen (ver figura 1ª) retirar la tela abrasiva media y sustituirla con una tela abrasiva fina, asegurándose de nuevo que el lado con las porción elevada de la herramienta está dirigido hacia arriba. Deben realizarse tres o cuatro pasadas en toda la longitud del mástil, con inclinación si es, necesario, retirar placa y tela de debajo de las cuerdas y desempolvar el mástil con una brocha o tela adecuadas.

15.-

Paso Nº 6

20.-

Girar la herramienta plana de manera que el lado con las porciones elevadas se diriga ahora hacia el mástil y junto con una tela abrasiva muy fina (500-600 gránulos), comenzar a afinar los trastes realizando diez/quince pases completos ligeros con inclinación si es necesario.

25.-

Paso Nº 7

La pulimentación de los trastes puede ahora realizarse con una tela extremadamente abrasiva (tela de arpillería) y al lado de la placa sin porciones elevadas dirigido hacia arriba. Desempolvar las limaduras

30.-

y polvo abrasivo del mástil empleando una brocha o una tela.

- 5.- Debe entenderse que el alcance de la patente no esta limitado a los detalles de construcción indicados y descritos, puesto que óbvias modificaciones se le ocurrirán a las personas con destreza en el oficio.

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 10.- 1ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, caracterizados por comprender en combinación una herramienta plana que tiene dos lados sustancialmente paralelos, cuyo primero de dichos lados es capaz de actuar como soporte de material abrasivo dispuesto sustancialmente en un primer plano y un segundo de dichos lados dispuesto sustancialmente en un segundo plano con porciones alargadas elevadas por encima del segundo plano y que es capaz de actuar como soporte de material abrasivo sobre dichas porciones alargadas elevadas.
- 15.-
- 20.- 2ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados, porque cada una de las porciones alargadas elevadas por encima del segundo plano comprende dos superficies inclinadas sustancialmente planas que se intersectan la una a la otra en una línea por encima del segundo plano.
- 25.-
- 30.- 3ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados

porque el material abrasivo comprende una hoja flexible de material abrasivo.

- 4ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos -
- 5.- de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el material abrasivo comprende gránulos abrasivos fijos a la superficie de la herramienta plana.
- 5ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos -
- 10.- de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la herramienta plana se extiende una distancia adecuada para cubrir tres trastes pero no se extiende hasta un cuarto traste.
- 6ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos -
- 15.- de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la herramienta plana es de un tamaño tal como - para permitirle extenderse sobre por lo menos dos trastes del instrumento de cuerda provisto de trastes.
- 7ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque comprende, en combinación con un dispositivo de elevación que funciona de manera insertable para sostener las cuerdas separadas y por encima de los trastes,
- 20.- una distancia suficiente para permitir la inserción de la herramienta plana entremedias, y capaz de actuar para permitir que las cuerdas se templen a tono mientras están en su posición sostenida.
- 25.-
- 8ª.- Un método y aparato perfeccionados para
- 30.-

- el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque comprende o está en combinación con, un dispositivo de elevación de la cuerda que comprende a su vez una porción de elevación alargada lo suficientemente larga para extenderse a través de las cuerdas del instrumento de cuerda provisto de trastes, teniendo la sección transversal de dicha porción de elevación dos dimensiones de longitud desigual, siendo la
- 5.- dimensión más pequeña de un primer tamaño determinado para permitir la inserción del dispositivo de elevación entre el mástil y las cuerdas y siendo la dimensión mayor de un segundo tamaño determinado de antemano, con lo cual la rotación de la herramienta insertada elevará las cuerdas separándolas de los trastes -
- 10.- una distancia determinada de antemano lo suficientemente para permitir la inserción de dicha herramienta plana entremedias, siendo el dispositivo de elevación capaz de actuar para permitir el ajuste de la tensión ejercida sobre las cuerdas para mantener los trastes sustancialmente en la relación espacial de interpretación normal con respecto al resto del instrumento.
- 15.- 9ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque la superficie de la porción elevadora que normalmente queda en contacto con las cuerdas cuando están elevadas, define ranuras que actúan como receptores de las cuerdas.
- 20.-
- 25.-
- 30.- 10ª.- Un método y aparato perfeccionados para

- el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque el dispositivo de elevación comprende además una porción alargada a modo de mango, fija en un ángulo a dicha porción elevadora hasta formar una herramienta sustancialmente en forma de L con lo cual la porción elevadora puede hacerse girar fácilmente al mover la porción alargada.
- 5.-
- 11ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según la reivindicación 10ª, caracterizados porque la superficie de la porción elevadora que normalmente queda en contacto con las cuerdas cuando se elevan, define ranuras que actúan como receptores de las cuerdas, siendo la herramienta plana de tal tamaño como para permitirle extenderse sobre por lo menos dos trastes y comprendiendo cada una de las porciones alargadas elevadas por encima del segundo plano, dos superficies planas sustancialmente inclinadas que se intersectan la una a la otra en una línea por encima del segundo plano.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 12ª.- Un método y aparato perfeccionados para el afinado de los trastes del mástil de instrumentos de cuerda, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende los pasos de aflojar las cuerdas, elevarlas separándolas de los trastes sustentar las cuerdas en la posición elevada y posteriormente a esto, templar la guitarra o instrumento de cuerda al tono aproximado, insertando entonces una herramienta plana lo suficientemente larga para extenderse sobre
- 25.-
- 30.-

- más de dos trastes continuos y que tiene una primera superficie abrasiva plana y una segunda superficie plana con porciones abrasiva elevadas alargadas, entre las cuerdas y los trastes, con la primera superficie abrasiva plana contra los trastes, moviéndose la herramienta plana a lo largo del mástil para li-  
5.- mar la superficie de los trastes hasta obtener una superficie plana suave, retirando posteriormente la herramienta plana y volviéndola a insertar con la  
10.- segunda superficie plana contra los trastes y posteriormente a esto realizar el movimiento de la herramienta plana a lo largo del mástil para dar forma a los trastes.

- 13ª.- UN METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA  
15.- EL AFINADO DE LOS TRASTES DEL MASTIL DE INSTRUMENTOS DE CUERDA.

Según se describe en la presente memoria -  
descriptiva que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos.

20.-

Madrid, 16 Marzo 1977

Francisco Javier Plaza  
P. P.



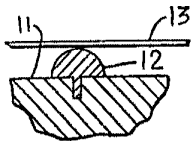


Fig 1A

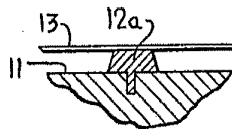


Fig 1B

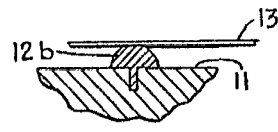


Fig 1C

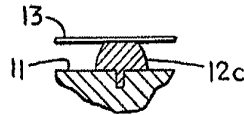


Fig 1D

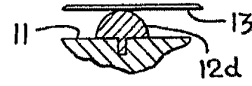


Fig 1E

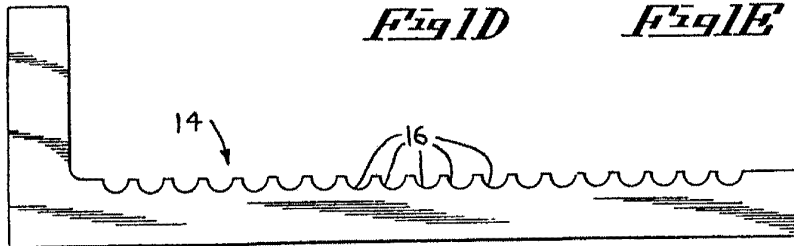


Fig 2

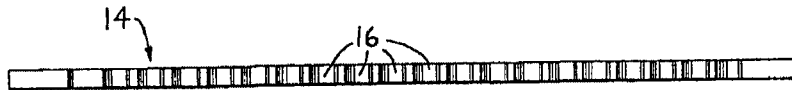


Fig 3

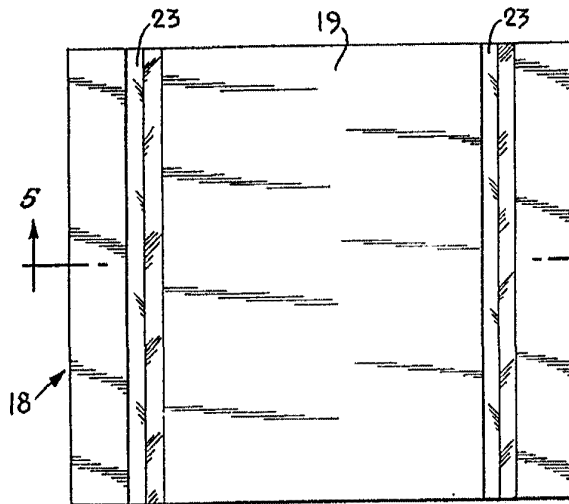


Fig 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, del 6 de Mayo de 1973  
por D. JAVIER PLAZA  
P.F.

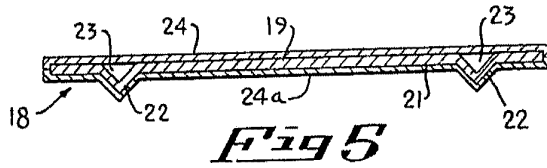


Fig 5

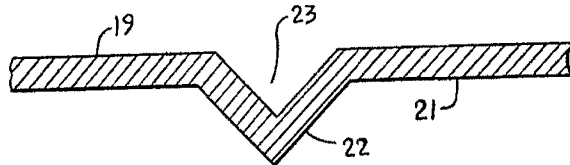


Fig 6

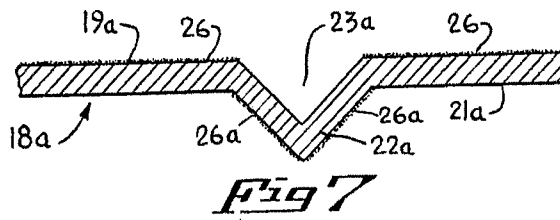


Fig 7

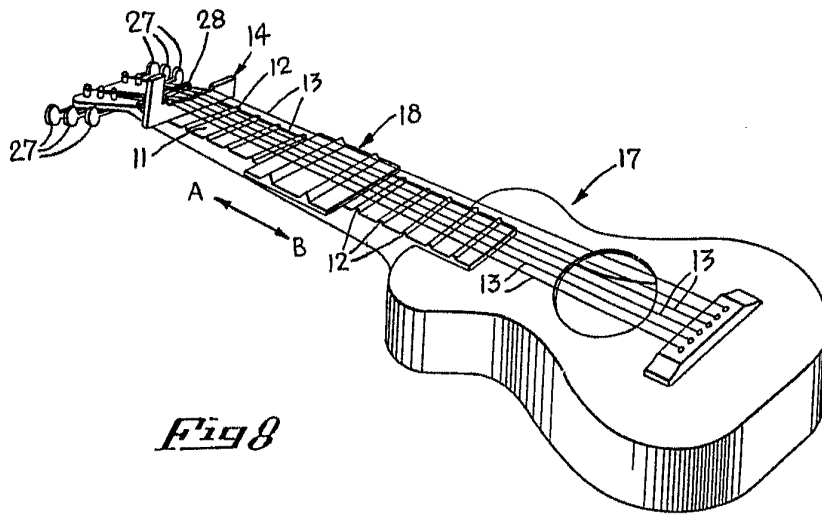


Fig 8

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 19...

10 MAR 1957  
Francisco Javier Plaza  
S. P.