



10 necesaria en la reproducción, sino también para que el sonido repro-
ducido sea todo lo intenso posible en relación con la intensidad de
los sonidos extraños, por ejemplo el ruido de aguja producido por el
registro. Sin embargo se ha observado desde hace tiempo que el pro-
cedimiento de grabar ranuras de registro por profundidad ofrece una
15 serie de dificultades inherentes que tienden a limitar la fidelidad
del registro a medida que aumenta la amplitud. Uno de estos hechos
mas importante y mejor conocidos consiste en que la resistencia que
el material empleado, ofrece al util grabador aumenta muy rapidamen-
te al aumentar la profundidad del grabado de manera que la distor-
20 sión resulta muy pronunciada para los sonidos intensos.

Antes de que pudieran utilizarse satisfactoriamente los
registradores eléctricos, el registro se obtenía por medio de
sistemas acústicos que solo eran capaces de efectuar una can-
tidad de trabajo muy pequeña sobre el material de registro de
25 manera que las ranuras resultaban necesariamente de poca pro-
fundidad y las ondulaciones muy pequeñas. El estilo ordina-
riamente empleado estaba constituido por un cilindro de
0,50 mm. de diámetro inclinado con relación a la superficie
del material, para grabar una ranura cuya sección era una elip-
30 se cuyo eje mayor era paralelo al plano del registro. La apari-
ción de los registradores eléctricos actualmente bien conoci-
dos como el descrito en la patente 99.582 aumentó en gran mane-
ra la cantidad de energía mecánica aprovechable para grabar sin
obtener una gran distorsión. El estilo cilíndrico citado, se-
35 gún los datos de que se dispone, era sin embargo el que se usa-
ba preferentemente para la obtención de discos grabados por pro-
fundidad anteriormente a esta invención. Los estilos de esta cla-
se ofrecen un borde cortante unicamente para profundidades algo
menores de 3 mils (0,075 mm.) pero no pueden utilizarse hasta



40 esta profundidad, por razón de que la anchura de una ranura de 3 mils (0,075 mm.) de profundidad es de 20 mils (0,50 mm.) aproximadamente que corresponde al doble de la separación normal entre ranuras y también a causa de que la porción del estilo que queda por detrás de su cara cortante, limita la inclinación
45 de las superficies de la ranura y por tanto la profundidad a un valor mucho menor de 3 mils (0,075 mm.)

Puede conseguirse un notable perfeccionamiento en este sentido utilizando para obtener registros por profundidad un estilo registrador para grabado lateral, de tipo ya conocido.
50 Este estilo presenta una superficie de corte en forma de V terminando en un arco de círculo, siendo el ángulo formado por los lados del estilo, de 87 grados y el radio de la punta de 0,0022 pulgadas (0,055 mm.). Con un estilo de esta clase se han obtenido registros por profundidad de buena calidad con ranuras de
55 hasta 3 mils (0,075 mm.) de profundidad. Se ha observado que si las ranuras presentan una profundidad mucho mayor de 3 mils (0,075 mm.) resulta notablemente perjudicada la calidad de la reproducción obtenida. Se creyó que la distorsión era debida a la imposibilidad del estilo reproductor de seguir exactamente las ondulaciones de la ranura a causa de las limitaciones
60 de curvatura debidas a las grandes amplitudes obtenidas. Se ha descubierto sin embargo que las limitaciones en los sistemas ya conocidos con relación al nivel de registro han sido debidas en parte a que la cera en lugar de quedar bien cortada se rompe
65 por delante del estilo registrador y en parte a que la porción del estilo que se encuentra directamente por detrás del borde cortante, se pone en contacto con las ondulaciones de la ranura limitando la profundidad del grabado.

Según las características generales de esta invención



70 se evita la tendencia de la cera a romperse montando al estilo de manera que la cara cortante sea practicamente vertical y dando una forma tal a esta cara cortante que la pared de una ranura profunda sea practicamente vertical en la proximidad de la superficie del registro. La separación necesaria por
75 detrás del borde cortante del estilo se obtiene disponiendo un mayor ángulo posterior entre el borde posterior del estilo y la superficie registradora, que en los estilos hasta ahora empleados. Con un estilo de esta clase accionado por un registrador muy amortiguado se ha observado que es posible registrar sonidos practicamente sin distorsión, con amplitudes varias veces
80 mayores que lo que era posible hasta ahora y con una mejoría correspondiente en la relación entre señales y ruido.

La forma preferida de estilo desde el punto de vista de facilidad de fabricación, presenta una cara cortante en forma de elipse dispuesta para actuar con su eje mayor vertical
85 con relación al plano del registro. Un estilo de esta clase puede obtenerse facilmente practicando una sección a través de un cono que presente un pequeño ángulo de inclinación para obtener el gran ángulo posterior necesario. Aunque una sección elíptica es la mejor para ranuras de gran amplitud tal como
90 se explica luego mas detalladamente, una sección parabólica e incluso una hiperbólica dan mejores resultados que los obtenidos con los estilos hasta ahora empleados.

Una característica de esta invención consiste en la obtención de un registro, por medio de un estilo de la clase
95 descrita, con ranuras que se superponen parcialmente en determinadas porciones del registro para aumentar la duración de la ejecución del disco.

En los sistemas de buena calidad no resulta práctico



100 permitir que las ranuras anchas y de poca profundidad del tipo hasta ahora usual se superpongan en una extensión apreciable ya que los bordes agudos así formados se rompen durante la manipulación aumentándose considerablemente el ruido en la reproducción. Otra característica de esta invención consiste sin embargo en disponer un sistema reproductor comprendiendo un registro con ranuras profundas que se superponen y un reproductor de baja impedancia mecánica y pequeña inercia provisto de un estilo con un radio tan pequeño en la punta que el reproductor es accionado por contacto solamente con la porción lisa del fondo de la ranura.

En los planos adjuntos:

La figura 1 es una sección de varias ranuras de un registro obtenido conforme esta invención.

Las figuras 2, 3 y 4 son vistas de la forma preferida de estilo para grabar esta clase de registros.

La figura 5 representa la amplitud máxima de grabado obtenido con los mejores estilos hasta ahora conocidos.

La figura 6 representa el aumento en la amplitud máxima obtenida usando el estilo objeto de esta invención en iguales condiciones de trabajo.

La figura 7 es una sección de una ranura profunda obtenida con el estilo objeto de esta invención y un estilo reproductor de la forma preferida recorriendo la ranura.

La figura 8 es una vista a muy grande escala del fondo de una ranura grabada con un estilo usual para grabado lateral y con un estilo reproductor usual recorriendo la ranura.

La figura 9 es una vista análoga del fondo de una ranura conforme esta invención con una forma preferida de estilo reproductor ofreciendo especialmente el arco de contacto extre-



130 madamente reducido.

La figura 10 representa la máxima profundidad de ranura que puede obtenerse para una determinada anchura de la misma usando respectivamente un estilo registrador por profundidad de un tipo antiguo, un estilo del mejor tipo conocido hasta ahora y un estilo conforme esta invención.

135

La figura 11 representa la variación en anchura de la ranura con relación a la profundidad de la misma para varias formas de estilo suponiendo que todos ellos presentan el mismo radio de 2,2 mils (0,055 mm.) en la punta.

140

La figura 12 es un grupo de curvas para determinar fácilmente los valores de Ω y e

Por la presente descripción en términos generales de esta invención, se comprenderá que desde el punto de vista de la obtención de un registro, existen tres circunstancias generales que limitan la posible profundidad con la que puede grabarse una ranura de registro.

145

(1) La disminución de la curvatura de las ondulaciones de la ranura al aumentar la amplitud o nivel de energía registrada.

150

(2) La tendencia de la cera a romperse por delante del estilo en lugar de cortarse con precisión.

(3) El contacto de la parte posterior del estilo con la porción de ranura acabada de grabar cuando la velocidad del util grabador llega a ser demasiado grande con relación a la velocidad del material sobre el que se efectúa el registro.

155

La primera de estas limitaciones constituye principalmente un problema en la reproducción, por la dificultad de mantener el estilo en contacto con la ranura en todo momento. Esta cuestión se trata detalladamente en la patente 120.374 y no



160 forma parte del asunto principal de que se trata en esta invención.

La manera en la cual se han vencido las restantes limitaciones hasta un punto que hace posible según esta invención, obtener un gran aumento en las amplitudes de registro se comprenderá mejor después de considerar los factores que intervienen en la obtención de un estilo registrador para grabar grandes amplitudes.

En la figura 8 se observará que una ranura grabada con un estilo en forma de V aumenta rápidamente en anchura cuando el grabado es de profundidad suficiente para que la ranura presente porciones tangentes 31 y 32 y por tanto un tal estilo aunque es mucho mejor que el estilo cilíndrico de que antes se ha hablado no es conveniente para un trabajo de alta calidad.

Aunque esta dificultad podría vencerse teóricamente con un estilo con lados rectos o con muy pequeña inclinación debe recordarse que el radio de la punta es de únicamente 2 mils (0,0055 mm.) y que por tanto resulta muy difícil mecánicamente obtener un estilo registrador o reproductor de esta forma. Además un tal estilo no podría usarse en la práctica para grabar ranuras profundas ya que las paredes serían verticales y por tanto el grabado no podría obtenerse con precisión como se explicará mas adelante. En cambio una sección en forma de elipse con su eje mayor vertical es una forma muy conveniente para el borde cortante y puede obtenerse fácil y exactamente en las dimensiones necesarias seccionando un cono tal como luego se describirá.

El radio mínimo de curvatura de la punta del estilo está determinado por varias consideraciones tales como el área necesaria de contacto del estilo reproductor para un desgaste



190 permisible. Un radio de 3 mils (0,075 mm) es suficiente para la mayor parte de aplicaciones y generalmente es preferible el empleo de un radio algo menor. Un radio de 2,2 mils (0,055 mm) es el valor comunmente empleado y esta descripción está basada en estas dimensiones pero deberá comprenderse que esta inven-
195 ción no se limita en ningún sentido a un estilo de dimensiones determinadas. Con este radio, ρ , existe una relación fija y sencilla entre el eje mayor y el eje menor de tales elipses:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (1)$$

200 En la cual a y b son los semiejes menor y mayor respectivamente. El radio de curvatura es

$$\rho = \frac{(a^4 y^2 + b^4 x^2)^{\frac{3}{2}}}{a^4 b^4} \quad (2)$$

y en el punto correspondiente a $x = 0$, $y = -b$

205

$$\rho = \frac{a^2}{b} \quad (3)$$

Existen por consiguiente un número infinito de elipses que satisfacen la ecuación (3) pero la elección deberá necesariamente quedar limitada a aquellas que dan valores razonables
210 de a (desde el punto de vista de separación de ranuras) y valores suficientemente grandes de b (desde el punto de vista de la deseada profundidad de las ranuras). Existen dos consideraciones que en general limitan la prondundidad practica de la ranura a un valor algo mas pequeño que el valor escogido para
215 b . Al primer factor le llamaremos la profundidad posible d es decir la máxima profundidad para la cual el estilo tiene un borde cortante. Este valor está indicado para el estilo 30 por d en la figura 4 y se verá facilmente que si se intenta grabar una ranura mas profunda que lo indicado en esta figura,



220 la superficie curvada 25 del cono llega mas allá del borde cor-
tante de la elipse impidiendo que el estilo grave una ranura
precisa. Esta dimensión está determinada por la elección del án-
gulo de inclinación del cono del cual se ha obtenido el estilo
y por el ángulo según el cual se ha cortado el cono para formar
225 el borde cortante. El segundo factor que limita la posible pro-
fundidad de la ranura a un valor algo menor que el eje mayor b
resulta de la suposición de que el ángulo ϕ del borde cortante
del estilo con la superficie del registro a la profundidad máxi-
ma, debe ser ligeramente menor de 90 grados con el plano del re-
230 gistro a fin de que las virutas cortadas del registro puedan ser
separadas con limpieza y de una manera satisfactoria. La profun-
didad máxima a la cual puede utilizarse el estilo desde este pun-
to de vista se llamará profundidad util D .

Si con objeto de aclarar el método general de cálculo
235 del estilo suponemos que 85 grados es el máximo valor permisi-
ble de ϕ , aun cuando se comprenderá que el valor límite en cada
caso dependerá de una serie de factores tales como las propieda-
des físicas del material y las velocidades empleadas, de la ecua-
ción (1) resulta que la inclinación en x , y , será

240
$$\text{tang. } \phi = \text{tang. } 85^\circ = - \frac{b^2 x}{a^2 y} \quad (4)$$

También de la ecuación (1) como que $y = b - D$ la profundidad util
determinada por el valor límite de ϕ tendremos

245
$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{a^2 \left[1 - \frac{(b - D)^2}{b^2} \right]}{(b - D)^2} \quad (5)$$

Resolviendo (5) con el cuadrado de $\text{tang. } \phi$ (4) y despe-
jando D tendremos:



250

$$D = b - \frac{b^2}{\sqrt{a^2 \tan^2 \theta + b^2}} \quad (6)$$

255

Para usar un estilo a una profundidad correspondiente a un ángulo con la superficie de 85° , será necesario establecer los valores de θ el ángulo de inclinación del cono y de α el ángulo de sección de corte (vease figura 2) de modo que la "profundidad posible" \underline{d} sea por lo menos igual a la "profundidad util" D .

260

265

En la figura 11 las curvas 41, 42 y 43 representan variaciones en la anchura de la ranura en relación a la profundidad para tres estilos elípticos hasta profundidades \underline{b} iguales a 5 mils (0,125 mm.) 10 mils (0,25 mm.) y 15 mils (0,375 mm.) respectivamente. Para estos tres casos los valores D según la ecuación (6) será 0,10875 mm 0,20375 mm., y 0,29 mm. Estos valores corresponden a un aumento en el nivel registrador de 3,2, 8,7, y 11,8 decibels respectivamente sobre el nivel máximo prácticamente posible hasta ahora.

270

275

Como que no existe una necesidad especial para una profundidad posible mayor que la profundidad util \underline{d} puede ser igual a D . En la figura 12 las curvas para estos tres estilos están trazadas en relación al duplo del ángulo de inclinación 2θ . Las líneas curvas de trazos 47, 48 y 49 dan los valores de 2θ para varias profundidades posibles y las curvas trazadas en líneas llenas 44, 45 y 46 dan los valores del ángulo de corte α necesario para obtener una elipse con el valor deseado de \underline{b} con un cono con la inclinación indicada por las líneas curvas llenas. Como ejemplo de lo que antecede los valores de \underline{d} (o D) de las curvas en líneas llenas dan valores correspondientes para 2θ de 7° , 5° , 8° , 7° y 9° , 0° . Estos valores de 2θ en las curvas de trazos indican que los conos con estas inclinaciones deben cor-



280 tarse en ángulos de $43,5^\circ$, $28,5^\circ$ y 23° para obtener elipses en las cuales b sea igual a 5 mils (0,125 mm) 10 mils (0,25 mm.) y 15 mils (0,375 mm.) respectivamente.

El trazado de los tres estilos para profundidades máximas de ranura de 4,35 mils (0,10875 mm.) 8,15 mils (0,20375 mm.)
285 y 11,6 mils (0,29 mm.) respectivamente ha sido determinado por tanto en lo que se refiere a su propiedad de cortar o grabar una ranura lisa. Queda sin embargo la importante cuestión de la propiedad de evitar el contacto de la superficie por detrás del borde cortante con la superficie de la ranura ya que como
290 se comprenderá esto impedirá al estilo de responder fielmente a los impulsos que recibe del registrador.

En la figura 5 se representa un estilo 21 de tipo conocido grabando una ranura por profundidad en un registro 22 que se mueve en la dirección indicada. El ángulo posterior β
295 del estilo es de 33° que es el máximo empleado hasta ahora según los datos que se poseen y la amplitud de la ranura representada (aproximadamente 4,5 mils (0,1125 mm.) es la máxima a la cual el estilo quedará separado de la superficie 23 al grabar la porción de la ranura indicada por la línea de trazos
300 -24-. Este valor no debe confundirse con el valor de 3 mils (0,075 mm.) indicado antes para este estilo ya que el valor de 4,5 mils (0,1125 mm.) se refiere únicamente al ángulo posterior. mientras que como ya se ha dicho estas otras consideraciones limitan la utilidad del estilo para grabar a una profundidad no
305 superior a 3 mils (0,075 mm.)

En la figura 6 un estilo 30 del tipo preferido se representa grabando un registro -26- una ranura de la amplitud máxima a la cual el estilo queda separado de la porción -27- de la ranura ya grabada al moverse según la línea de trazos -28-



310 Comparando las curvas de las figuras 5 y 6 se observa que el aumento de amplitud -29- se ha hecho posible gracias al gran ángulo posterior del estilo -30-.

Suponiendo que la superficie cortante -58- (figura 2) es vertical, se deduce de la geometría de la figura que $\beta + \theta + \Omega = 90^\circ$. Para el estilo $b = 15$ mils (0,375 mm.) que es la estructura preferida de las tres considerada para un trabajo de alta calidad θ es igual a $4,5^\circ$ y Ω es igual a 23° , siendo por tanto β igual a $62,5^\circ$. Análogamente cuando b es igual a 5 mils (0,125 mm) y a 10 mils (0,25 mm.) β será igual a $42,75^\circ$ y a $57,15^\circ$ respectivamente. Por tanto en todo caso el ángulo posterior es superior a 40° mientras que en los estilos hasta ahora conocidos el ángulo posterior máximo era de 33° como ya se ha dicho o en otras palabras, el cono ha sido cortado en un ángulo menor de 50° con uno de los lados del mismo.

325 La profundidad de ranura relativa para una anchura de ranura de 11,2 mils (0,27 mm.) (valor máximo generalmente aceptado para los registros con aproximadamente 100 ranuras por pulgada (25 mm.)) que puede obtenerse con varios tipos de estilos registradores, se encuentra representada en la figura 10. La curva -35- representa la ranura grabada por un estilo cilíndrico de 20 mils (0,5 mm.) de diámetro, la curva -34- representa la ranura que podría obtenerse con un estilo de tipo lateral en forma de V con un ángulo de 87° si no fuera por su limitado ángulo posterior, y la curva -35- representa una ranura de una profundidad de aproximadamente 12 mils (0,30 mm.) obtenida con un estilo conforme esta invención sin exceder de la anchura de ranura indicada y sin producir distorsión inconveniente.

335 En la figura 1 se representa la forma en la que puede emplearse un tal estilo registrador para grabar un registro de



340 de muy buena calidad con una duración de ejecución o reproducción mayor que el de un registro ordinario. Para el paso uniforme de ranura ($p = 7,25$ mils (0,181mm) correspondiente a 138 ranuras por pulgada (25 mm,) en vez de 100 ranuras (como sucede en los registros ordinarios) existe una superposición bastante considerable de las ranuras cuando se presentan amplitudes máximas en porciones correspondientes de ranuras adyacentes como en -36- y -37-. Cuando se presenta una amplitud máxima como en -38- junto a una ranura representando la profundidad media o profundidad de grabado durante un intervalo de silencio existe una cantidad

350 de superposición algo menor, pero se observará que aun cuando se encuentran intervalos de silencio en la misma porción de ranuras adyacentes como se indica en -39- y -40- existe todavía una apreciable superposición como se indica por las líneas de puntos -50- y -51- con relación al punto medio -52- entre las

355 ranuras. Una ranura de muy poca profundidad como la -53- que es aproximadamente de 0,5 mils (0,0125 mm.) y que representa una profundidad satisfactoria para el movimiento del estilo reproductor no se superpone a una ranura de máxima amplitud como la -37- pero se observará que esta superposición tendrá lugar

360 con un ligero aumento en la profundidad de la ranura. Por tanto en un registro de esta clase las paredes de separación de las ranuras se encuentran apreciablemente por debajo de la superficie normal del material del registro en la mayor parte de su superficie. En los sistemas hasta ahora conocidos aparte de la

365 consideración expuesta acerca del ángulo posterior, no podría grabarse un registro de esta clase aun con un estilo del tipo de grabado lateral que diera la máxima profundidad de ranura obtenible ya que la ranura en forma de V destruiría completamente el material de la superficie de ranuras adyacentes. Como resulta-



370 do de ello la separación entre las ranuras debería aumentarse considerablemente hasta por ejemplo obtener unicamente 70 ranuras por pulgada (25 mm.) en el caso presente, con la correspondiente disminución en la duración de la reproducción o ejecución.

Hasta ahora no ha sido posible practicamente producir
375 ranuras superpuestas debido a la alteración o destrucción de los bordes agudos de las paredes de separación de las ranuras en el manejo del registro y en la obtención de copias del mismo. Sin embargo conforme esta invención el registro se reproduce por medio de un reproductor de muy baja impedancia y muy ligero del
380 tipo general descrito en la patente antes mencionada. Estos reproductores pueden funcionar con presiones de registro muy pequeñas por ejemplo de 5 a 15 gramos y aun menos y con una presión muy pequeña en las paredes de la ranura al recorrerla. Con estos reproductores resulta perfectamente práctico usar una aguja o estilo como la -54- que se pone unicamente en contacto con una pequeña porción del fondo de la ranura y por tanto no se pone en contacto en momento alguno con las superficies groseras
-55- antes indicadas. Un estilo satisfactorio para ser empleado con las ranuras del tipo representado en la figura 1 está constituida por un cono cuya porción que penetra en la ranura presenta un ángulo de inclinación de 36° como se representa y un radio de la punta de 2 mils (0,050 mm.) que es ligeramente menor que ρ radio de la punta del estilo elíptico registrador.

La forma usual de estilo reproductor consiste en una simple
395 aguja de punta fina que se desgasta según el contorno de la ranura por la acción abrasiva del material del registro. Como es natural un tal estilo seria completamente impropio para la reproducción de los registros de esta clase y resultaria inconveniente aun para las copias duras ya que la punta se desgastaría



400 muy rapidamente en proporción tal que el arco de contacto con
la ranura seria excesivo y se establecería contacto con las
porciones superiores de la ranura aumentándose por tanto inne-
cesariamente el ruido en la reproducción. Por otra parte el es-
tilo -54- está fabricado de una material que sea permanente o
405 semi-permanente y se pone en contacto con la ranura unicamente
en un arco de aproximadamente 1,5 mils (0,035 mm.) como se re-
presenta mas detalladamente en la figura 9. El estilo -55- re-
presentado en la figura 8 es un ejemplo típico de estilo con
punta en forma de bola usados hasta ahora para registros con la
410 máxima amplitud posible. Estos funcionan ordinariamente con un
arco de contacto mas limitado que aquellos que se desgastan a
causa de que el angulo de inclinación es ligeramente menor que
el de la ranura en forma de V con las que deben ser usados, pero
incluso estos estilos se ponen en contacto con la ranura en mas
415 de 4 mils (0, 010 mm.) de arco lo que resulta excesivo para los
fines de esta invención. Estos inconvenientes no pueden ser sol-
ventados reduciendo el ángulo de inclinación lo suficiente para
obtener la debida separación de las porciones superiores de la
ranura ni obteniendo una punta de menor radio a causa de las
420 dificultades mecánicas en su fabricación. Aun cuando la superpo-
sición de las ranuras en la figura 1 es muy pronunciado se ob-
servará que aun en el caso extremo de las ranuras -36- y -37-
el extremo superior de la pared de separación se encuentra a
unas 3,5 mils (0,075 mm.) del fondo de la ranura. Se ha dicho ya
425 con relación a la figura 9 que el estilo preferido se pone en
contacto en unicamente unas 1,5 mils (0,037 mm.) de arco con el
fondo de la ranura y en esta figura podrá observarse que si las
paredes laterales son incluso de 0,5 mils (0,0125 mm.) de altura
existe un margen muy suficiente para evitar en las circunstan-



430 cias normales todo desplazamiento del estilo debido a choques
anormales en el sistema reproductor. De hecho resulta prac-
ticamente posible grabar ranuras de las profundidades repre-
sentadas en la figura 1 aun cuando estas ranuras se encuentren
algo mas próximas que las representadas, ya que se ha observado
435 que incluso cuando el estilo registrador separa enteramente al
material del registro en una corta distancia los reproductores
de poco peso del tipo citado no se desplazan a la ranura adya-
cente.

Al ajustar el estilo al registrador debe procurarse que
440 la cara cortante sea perpendicular tanto a la superficie del re-
gistro como a la dirección de la ranura. Si no se hace así, ha-
brá una diferencia de fase tanto en un caso como en otro, entre
la parte superior y la inferior o entre los lados de la ranura
que producirá una distorsión en el registro tendiendo a destruir
445 las altas frecuencias. La montura del estilo puede ajustarse fa-
cilmente para que la cara cortante sea perpendicular a la super-
ficie del registro y la debida posición del estilo en su soporte
se asegura si una vez fabricado el estilo se forma en el una su-
perficie plana -57- en una relación previamente establecida con
450 la superficie cortante y el soporte del estilo presenta la forma
adecuada para recibir unicamente al estilo en la posición correc-
ta.

En la descripción de esta invención se han citado dimen-
siones y ángulos unicamente a modo de ejemplo y se comprenderá
455 que la misma no se limita mas que en el sentido de la nota adjun-
ta.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Registro fonográfico de sonidos en forma de ranura
en espiral del tipo grabado por profundidad caracterizado por que



460 la máxima anchura de la ranura es mayor que el paso de ranura pero practicamente no mayor de la máxima profundidad de la ranura.

2) Registro fonográfico de sonidos según la reivindicación 1 caracterizado por que la ranura presenta una profundidad media mayor de 2,5 mils (0,0625 mm.)

3) Registro fonográfico según cualquiera de las anteriores reivindicaciones caracterizado por que las paredes laterales de la ranura son practicamente perpendiculares a la superficie del registro.

4) En un sistema reproductor del sonido, un registro fonográfico del tipo grabado por profundidad con una ranura de una profundidad media mayor de 2,5 mils (0,0625 mm.) y un reproductor de pequeña inercia con un estilo que se pone en contacto con unicamente una porción del fondo de la ranura del registro fonográfico.

5) Perfeccionamientos en los sistemas registradores y reproductores del sonido.

Barcelona 3 marzo de 1932.

P. A.

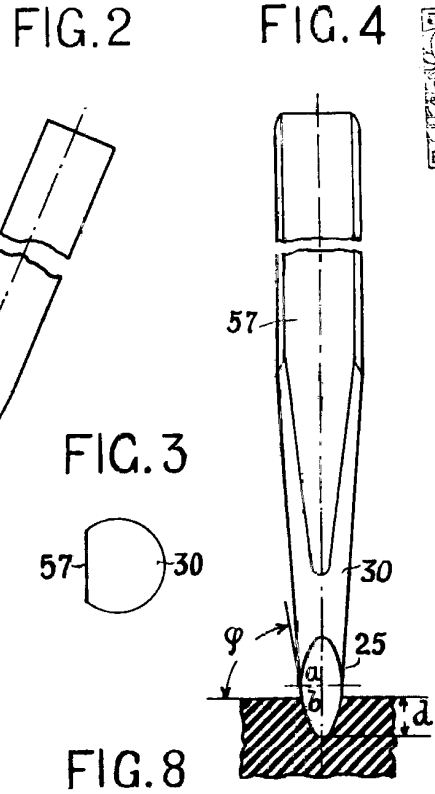
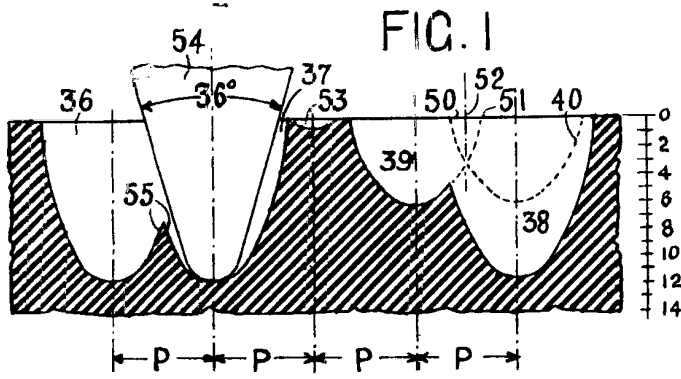


FIG. 5

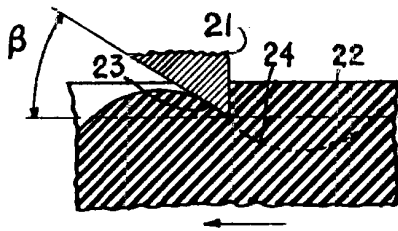


FIG. 8

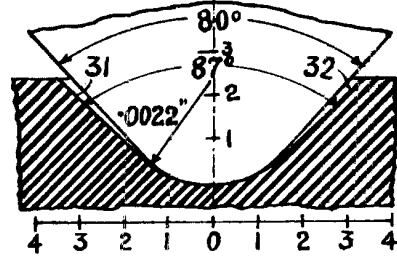


FIG. 6

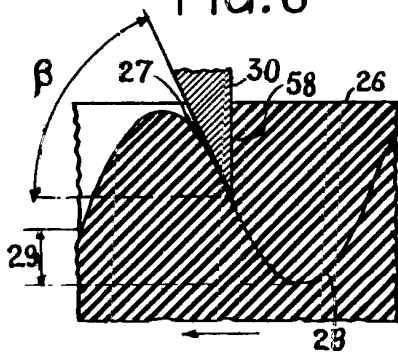


FIG. 9

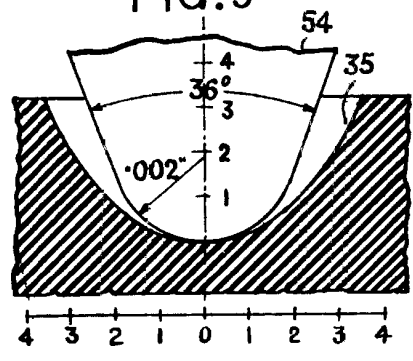


FIG. 7

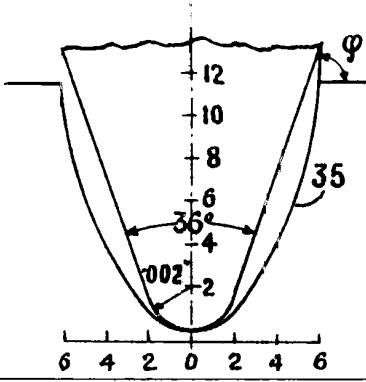
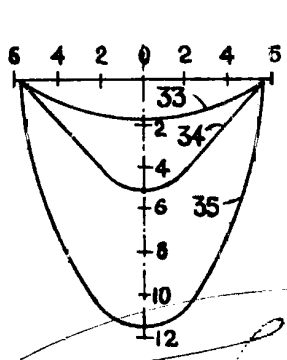


FIG. 10



Handwritten signature or scribble at the bottom right of the page.



FIG. 11

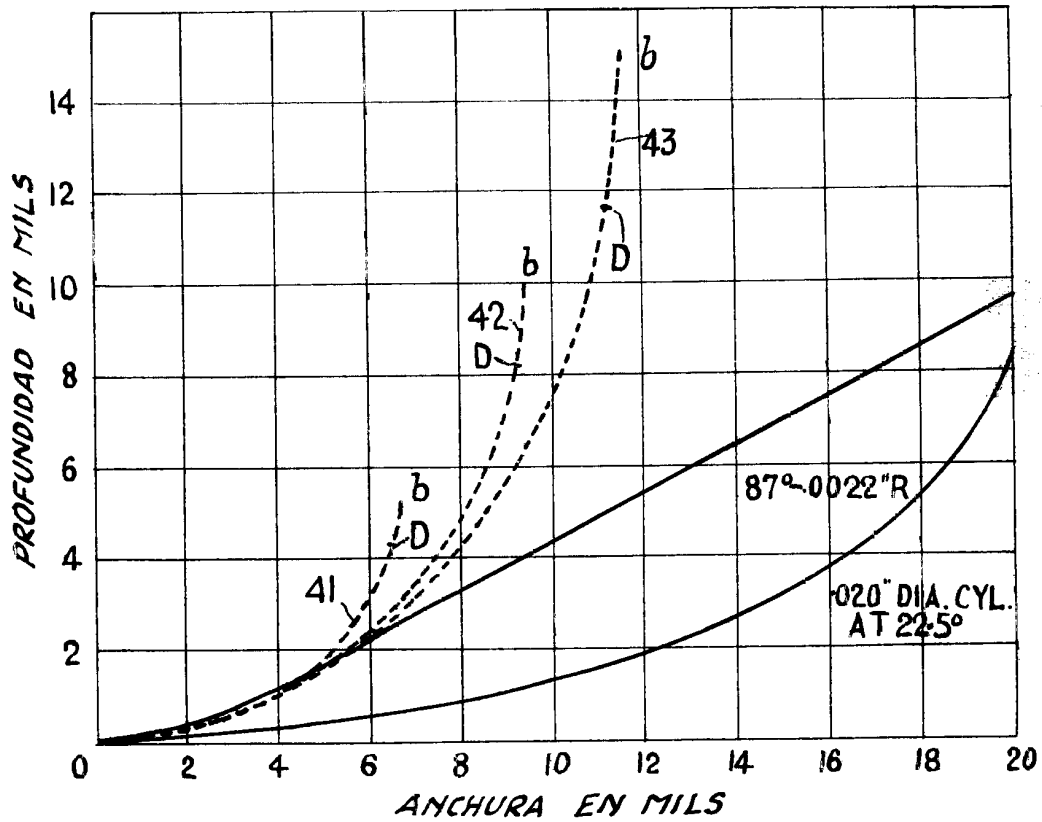
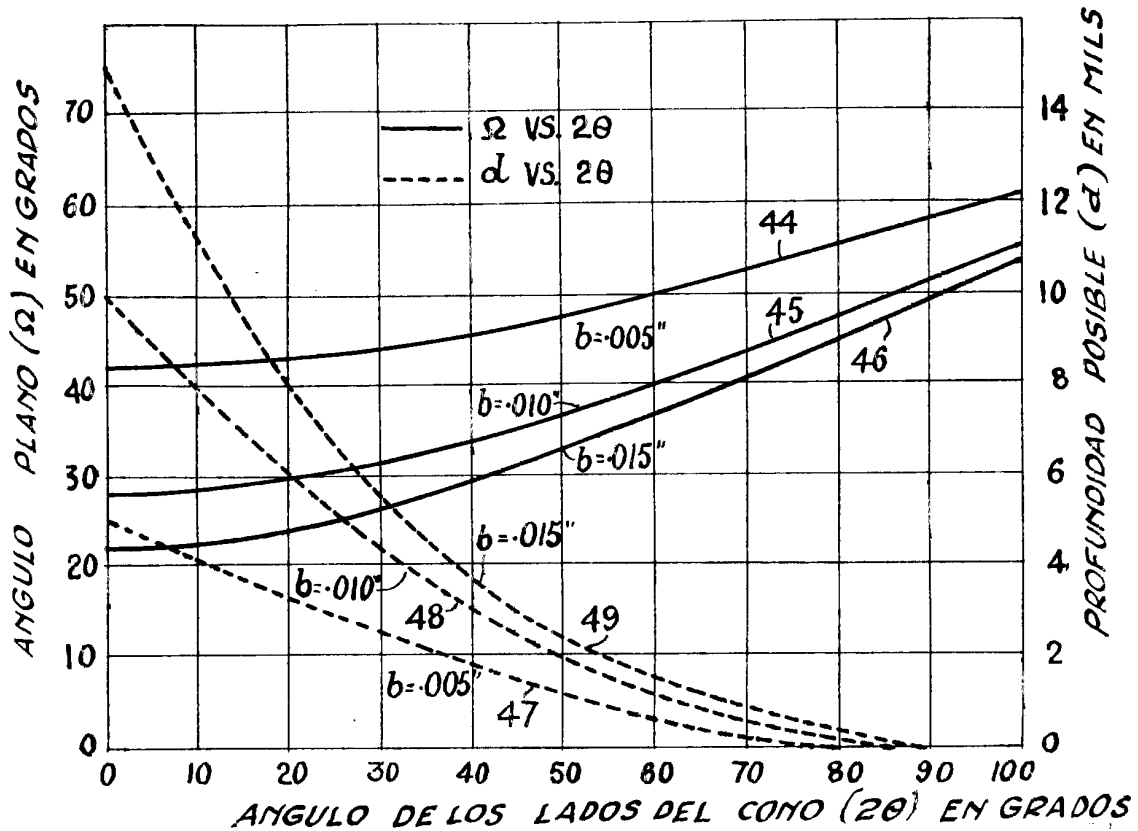


FIG. 12



Handwritten signature or scribble at the bottom right of the page.