JE/ H.C. Harrison Caso 63.A

ESPECIAL MOVIL

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTS INC. - domiciliada en NEW YORK (E.U.)

por

"Perfeccionamientos en los registros mecánicos del sonido tales como registros fonográficos".

-----:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a.

Esta invención se refiere a registros sonoros por ejemplo los del tipo de disco sobre los cuales las ondas sonoras son registradas por medio de ondulaciones de una ranura grabadas lateralmente o por profundidad y a los sistemas reproductores para los mismos. Esta invención es aplicable especialmente a los registros sonoros de la clase indicada que se utilizan en combinación con peliculas cinematográficas pero no se limita exclusivamente a ellos.

Según una caracteristica de esta invención un registro sonoro de la clase citada se obtiene sobre un material relativamente blando sin grano, en forma de una ranura espiral de vueltas

muy juntas,de anchura uniforme pero de pequeñas variaciones de amplitud y este registro coopera con un reproductor de poco peso que se pone en contacto con la ranura.

Conforme otra caracteristica de la invención el material utilizado para la fabricación de un registro sonoro de la clase indicada es el acetato de celulosa.

Bajo uno de sus aspectos puede decirse que esta invención consiste en la combinación de un registro fonográfico de ranura, de material relativamente blando y un reproductor que representa una impedancia menor que la impedancia del area de dicho material que está en contacto con el reproductory dispuesto para funcionar en combinación con la ranura del registro, El modulo de elasticidad (modulo de Young) del material del registro puede ser del órden de $0,15 \times 10^{11}$ dinas por centimetro cuadrado y la impedancia del reproductor puede ser menor que la mitad de la impedancia del area del material del registro que está en contacto con el reproductor. Preferiblemente las ranuras del registro pueden estar muy juntas, por ejemplo ocho o mas ranuras por milimetro.

En un tipo conocido de sistema de cinematografia sonora al cual puede aplicarse esta invención se acostumbra a registrar u obtener las fotografias sobre una pelicula ordinaria y registrar o inscribir los sonidos correspondientes sobre un registro o disco fonográfico que funciona en sincronismo con la cámara. Empleando para el disco una velocidad de 33 1/3 revoluciones por minuto y 86 a 98 ranuras por cm. cuyos valores resultan convenientes desde el punto de vista técnico es necesario que el disco fonográfico tenga unos 40 cm. de diámetro a fin de que su ejecución dure de 10 a 11 minutos que es el tiempo que dura la proyección de un carrete de pelicula ordinario. Una reproducción comercial de este disco presenta generalmente un espesor de 3,2

milimetros y un peso de 0,68 Kg. Un disco de esta clase embalado convenientemente junto con un carrete de pelicula encerrado enun envase apropiado constituye por tanto una pelicula sonora completa en condiciones de ser expedida.

Esta disposición presenta diversos inconvenientes. Supone el embalaje separado de las dos partes que constituyen la pelicula sonora y da por tanto origen a menudo a confusiones debido a la expedición de una pelicula o de un disco que no corresponden al que se desea enviar. El embalaje por separado motiva ademas un trabajo y gasto considerable y resulta tambien posible que durante la exhibición se presenten defectos debidos a una confusión o cambio del disco o bien a los errores en el embalaje.

De acuerdo por consiguiente con las caracteristicas generales de esta invención el sonido que acompaña a las fotografias es registrado sobre una pieza de material de registro de caracteristicas fisicas y dimensiones tales que puede ser embalado facilmente en una caja de pelicula de diametro corriente.

Una caracteristica de la invención consiste en un registro cinematográfico sonoro que comprende la combinación de un registro cinematográfico en forma de cinta o pelicula y un registro sonoro en forma de disco fabricado de una sustencia que tiene caracteristicas fisicas similares a las del material de la pelicula y cuyo diámetro corresponde con el diámetro de la pelicula cinematográfica cuando está arrollado en el carrete usual.

Una caracteristica de la invención es el empleo para el registro sonoro de un disco relativamente delgado de acetato de celulosa u otra materia similar, el cual requiere para ser embalado un espacio relativamente pequeño y debido a su composición, no resulta perjudicado por las condiciones de tempera-

tura o de humedad que son convenientes para la pelicula. Preferiblemente el registro se hace del tipo de grabado por profundidad y la separación entre las ranuras y la velocidad de rotación se eligen de tal manera que pueda inscribirse convenientemente en este disco relativamente pequeño todo el acompañamiento de sonido para un carrete normal de pelicula.

Como que se ha propuesto disponer los registros sonoros en un envase de pelicula de tamaño aproximadamente igual al corriente es necesario que el diámetro del disco sea de unos 25 cm. Es imposible por tanto registrar en un disco de este tamaño todo el acompañamiento suficiente para un carrete de pelicula corriente, usando la separación usual entre las ranuras y la velocidad de registro acostumbrada.

Sin embargo es muy conveniente mantener la misma velocidad de registro a fin de no tener que introducir modificaciones en las instalaciones ya existentes y por tanto el aumento en la duración de la ejecución puede conseguirse unicamente reduciendo la separación entre las ranuras y utilizando una mayor porción del centro del disco. En vista de las limitaciones que se presentan en la práctica y que se exponen en la Patentes de los Estados Unidos nº 1.637.082 se ha encontrado conveniente obtener la duración de ejecución necesaria empleando una separación entre las ranuras correspondiente a 8 ranuras por mm. y grabar las ranuras hasta unos 7,6 cm. del centro del disco en lugar de a 10 cm. como se hacia hasta ahora. Afin de evitar que el estilo salte por encima de una ranura y obtener una satisfactoria reproducción a las velocidades lineales relativamente pequeñas que se obtienen cuando el estilo se encuentra en la parte central del disco, es conveniente emplear un registro de nivel algo inferior o de menor amplitud que los hasta ahora usados. Desgraciadamente esto aumento automaticamente el nivel del

ruido de la aguja en la reproducción, con relación a los sonidos reproducidos, de modo que no darian resultados satisfactorios los discos prensados del modo usual. Para solventar estas dificultades los registros se obtienen conforme esta invención sobre piezas de material no granujiente y homogéneo el cual produce un menor ruido superficial o de aguja que los materiales hasta ahora empleados.

El acetato de celulosa es un material que posee estas propiedades y que presenta además las ventajas de no ser inflamable y tener las propiedades fisicas convenientes para ser embalado en el envase empleado para el registro de fotografias animadas. Dando a los discos un espesor de 1,6 mm. en lugar de hacerlos de 3,2 mm. como hasta ahora resulta práctico embalarlos por duplicado en el envase de modo que si por cualquier razón se averiara uno de ellos no deba retrasarse la representación.

Para la reproducción de un tal registro resultan completamente inadecuados los reproductores corrientes. El acetato de celulosa en la forma empleada presenta una elasticidad natural elevada (su rigidez S es de aproximadamente $0,15 \times 10^{11}$ dinas por centimetro cuadrado) y es relativamente blando comparado con los discos corrientes. Por esta razón los reproductores ordinarios no solo desgastan rapidamente las ranuras y destruyen el registro sino que desde el primer momento reproducen en malas condiciones las notas de frecuencias elevadas. La causa de ello consiste en que estos reproductores presentan una elevada impedancia mecánica como se demuestra por el hecho de que para su funcionamiento es necesario que se apoyen sobre el registro con una fuerza de 124 gramos, y por consiguiente las ranuras no pueden resistir las reacciones necesarias para accionar estos reproductores. Además completamente aparte de la cuestión del desgaste permanente de las ranuras existe el hecho de que las paredes

de la ranura son deformadas por lo menos momentaneamente por el estilo de modo que el reproductor no es accionado de conformidad con los sonidos registrados. Este efecto es por consiguiente mas pronunciado para las altas frecuencias en las cuales predomina el componente de la impedancia debido a la reactancia de la masa. Dicho en otra forma esta elasticidad del material de registro constituye una impedancia en derivación con la del reproductor de modo que a menos que esta ultima sea pequeña con relación a la primera no puede obtenerse una reproducción perfecta para un amplio órden de frecuencias.

Si suponemos por tanto que este efecto de derivación debe estar limitado de tal manera que la pérdida en la reproducción para las altas frecuencias deba ser menor de 3 decibels correspondiendo al volumen minimo de pérdida generalmente aceptado que puede ser percibido por el oido humano medio, tendremos $Z_1 = 2{,}32\ Z_2$ en la cual Z_1 es la impedancia de derivación y Z_2 es la impedancia del reproductor. Como que según se ha dicho ya, los materiales convenientes para la obtención de registros convenientes bajo otros puntos de vista para los fines de esta invención, presentan una elevada elasticidad resulta evidente que el reproductor debe presentar una impedancia de un órden enteramente nuevo si se la compara con la de los tipos de reproductor ya conocidos.

La estructura del reproductor comprende un pequeño iman permanente provisto de un polo central y un polo externo y una bobina pequeña de 4 mm. de diámetro por ejemplo, contenida en un campo magnético entre dichos polos. Para mantener la bobina en su posición normal se emplea una ligera varilla y coaxialmente a la bobina se encuentra fijo un estilo.

En este aparato el peso efectivo medido en la punta del estilo puede ser muy pequeño, por ejemplo de algunos miligramos,

sin perjuicio de la perfección en la reproducción y por regla general será considerablemente menor de 1 gramo. El reproductor funcionará satisfactoriamente cuando se apoye sobre el registro con una presión del órden de 10 gramos o menor de 1/10 del valor normal.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Registro sonoro fonográfico que tiene una ranura espiral cuyo paso es del órden de 0'125 mm. y está fabricado de un material sin grano y que no es abrasivo.

2) Registro sonoro fonografico según la reivindicación 1, obtenido de un material elástico que tiene un módulo de elasticidad o módulo de Young, del orden de 0.15×10^{11} dinas por cm^2.

3) Un registro sonoro fonográfico según las reivindicaciones 1 o 2, en el cual las amplitudes de las variaciones que representan el sonido son de un valor mas reducido que el usual, en proporción al paso reducido de la ranura espiral.

4) Un registro sonoro fonográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la ranura es de ancho sensiblemente uniforme y de profundidad variable.

5) En la reproducción del sonido de un registro fonografico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, el empleo de un reproductor eléctrico proporcionado y construido de tal manera que su impedancia mecánica medida en el punto que se pone en contacto con el registro o disco es menor que la impedancia mecánica del area del registro o disco con la que se pone en contacto el reproductor.

6) En la reproducción del sonido de un registro fonográfico según la reivindicación 5, la disposición del reproductor de manera que su impedancia mecánica sea igual o menor que 0,45

de la impedancia mecánica del area del registro que se pone en contacto con el reproductor.

7) En la reproducción del sonido de un registro fonográfico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, el empleo de un reproductor eléctrico que se apoya sobre el registro o disco con una fuerza de 10 gramos o menos.

8) En la reproducción del sonido de un registro fonográfico según las reivindicaciones 5 o 6, el empleo de un reproductor eléctrico del tipo descrito y reivindicado en la patente Nº 120.497 de la misma sociedad solicitante.

9) Un registro sonoro fonográfico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en combinación con un carrete de pelicula cinematográfica para formar un registro cinematográfico sonoro, siendo substancialmente iguales los diámetros del disco fonográfico y del carrete de pelicula y estando la velocidad de registro y de funcionamiento normal y el paso del registro fonográfico proporcionados de tal manera con su diámetro, que el tiempo que dura la reproducción de este registro sea sensiblemente igual al tiempo empleado para la proyección de la pelicula.

10) Un registro sonoro fonográfico según las reivindicaciones anteriores, fabricado de acetato de celulosa.

11) Un registro sonoro fonográfico según las reivindicaciones anteriores, que tiene un diámetro de 25 cm., un grueso de 1,6 mm. y una ranura espiral con un paso de 1/8 de mm. que alcanza desde cerca del borde hasta aproximadamente 7'6 cm. del centro del mismo.

12) Perfeccionamientos en los registros mecánicos del sonido tales como registros fonográficos.

celona, 31 de Enero de 1931.

P. A.