

impresionar el sonido en una película que se mueve a cierta velocidad, tal como, por ejemplo, es corriente en el arte cinematográfico, o cuando se trata de reproducirlo sacándolo de una impresión hecha previamente, y que se mueve a una velocidad determinada, el rayo luminoso que varía en relación con las ondas sonoras e impresiona la película sensitiva cuando se trata de la impresión del sonido, o se hace pasar, a través de la película, a la pila fotoeléctrica, cuando se trata de reproducirlo, ha de ser sumamente estrecho, con el fin de que no se pierdan las notas de alta frecuencia ni los sobretonos, que caracterizan el sonido. Hasta ahora habiéndose empleado varios medios para limitar la anchura del rayo luminoso efectivo. Una de las formas de aparato usado lleva una pantalla dispuesta exactamente frente a la película móvil, con una abertura de luz del ancho de 1 mil. practicada en aquella. Con semejante aparato se tropieza con numerosas dificultades, tales como la acumulación de polvo y suciedad en la abertura, procedente de la película adjunta, el peligro de arañar la película con el contacto casual de la pantalla que lleva la abertura, la falta de un medio satisfactorio de soporte para la película móvil en el punto en que pasa ante la abertura y la fabricación comercial de pantallas que posean aberturas de luz de una estrechez tan extrema. Otro de los medios empleados para limitar la anchura del rayo de luz proyectado sobre la película, es el conocido por la "abertura enfocada", consistente en una abertura de luz de dimensiones mucho mayores que las requeridas para el rayo luminoso, la cual es proyectada ópticamente sobre la película en



una escala reducida. Este aparato tiene la ventaja de evitar el uso de una abertura extremadamente estrecha junto a la película, pero, no obstante, si-
gue siendo necesaria en él una pantalla con una abertu-
ra que de todos modos es tan estrecha que es suscep-
tible de obstruirse parcialmente con facilidad por
partículas de polvo y suciedad, cuya imagen, proyec-
tada sobre la película, aparecen como un arañazo.
También se han realizado intentos de proyectar un ra-
yo de luz de la amplitud necesaria sobre la pelícu-
la, en el caso del aparato reproductor, empleando
un filamento lineal como manantial de luz, y proyec-
tándolo, en una escala reducida, sobre la película,
y empleando una pila fotoeléctrica lineal, cuya an-
chura determina el ancho efectivo del rayo luminoso.
Ambos procedimientos han resultado acoleción de limita-
ciones mecánicas nada fáciles de salvar. Otra difi-
cultad generalmente común en todos los aparatos de es-
te caracter, propuestos hasta la fecha, es la de ob-
tener suficiente intensidad luminosa en el estrecho
rayo proyectado sobre la película.



Nuestro invento tiene por objeto pro-
porcionar un aparato perfeccionado para impresionar
el sonido en películas y para reproducir el sonido
por medio de películas impresionadas, que soluciona
la dificultad de obtener suficiente intensidad lumi-
nosa. Otro objeto del invento es proporcionar un
aparato perfeccionado de este caracter, en el cual
puede obtenerse un rayo luminoso de la estrechez de-
seada, sin las objeciones referidas que son comunes
a los anteriores aparatos.

Nuestro invento será comprendido más fá-
cilmente por medio de la siguiente descripción en com-

binación con el grabado adjunto, y su alcance será indicado en los puntos de la Nota.

Refiriéndonos al dibujo, la figura 1, muestra, en gran escala, un ejemplo del invento formando parte de un aparato impresionador de sonido; La figura 2, muestra otro ejemplo, también en una escala aumentada, del invento formando parte de un aparato reproductor del sonido; y la figura 3, es una modificación de la figura 2.

Al ilustrar nuestro invento hemos mostrado el aparato grandemente ampliado, en gracia a la claridad, pero no hemos intentado mostrar todas las piezas en sus debidas proporciones. En la figura 1, la luz procedente de un manantial apropiado, 1, ilustrado como una lámpara incandescente provista de un pequeño filamento en espiral 2, es recogida por la lente condensadora 3, y dirigida sobre el espejo transformador en sonido 4, a través de la lente convexa esférica 5. Varios medios pueden ser empleados para hacer vibrar el espejo 4 de acuerdo con las ondas sonoras. Puede, por ejemplo, tener una conexión mecánica directa con un diafragma accionado por el sonido, o puede comprender parte del sistema móvil de un oscilógrafo adaptado para funcionar de acuerdo con vibraciones eléctricas correspondientes a las vibraciones sonoras que se desea impresionar. En la figura 1 hemos mostrado el espejo como parte de un oscilógrafo provisto de un sistema móvil del tipo bifilar, en el cual los dos conductores delgados 6 que soportan el espejo se extienden a través de un campo magnético, todo ello de la manera común bien conocida. La luz reflejada por el espejo, después de pasar



de nuevo a través de la lente 5, es dirigida hacia la película sensitiva 7, la cual, soportada por un medio apropiado, no figurado, tal como un tambor o rodillo, se mueve a una velocidad uniforme en la dirección de la flecha. Se ha hecho figurar un fragmento de la película solo por un borde, provisto de agujeros para los dientes 8. Adyacente a la película móvil 7 va la pequeña lente cilíndrica 9, caracterizada por el hecho de tener una longitud focal muy corta pero que posee una abertura numérica grande. Por medio de esta lente, que hemos ilustrado como una lente plano-convexa dispuesta en el eje paralelo a la dirección del movimiento del rayo vibrado, la luz procedente del espejo 4 es refractada para formar en la película la línea de luz perfectamente marcada 10, del brillo y estrechez deseados. La lámpara 1, y la lente 3 sirven sólo para iluminar el espejo. El uso de la lente 5, aunque es preferible, no es esencial y, si se desea, puede omitirse. Desde este punto en adelante, el espejo sólo deberá ser considerado como un manantial de luz que, por medio de las lentes 5 y 9, es proyectada, por decirlo así, sobre la película, en la forma de una brillante línea luminosa.

En los aparatos de este carácter general construidos hasta ahora, se ha obtenido sobre la película una línea luminosa de la estrechez necesaria por medio del uso de una pantalla colocada junto a la película, con una rendija practicada en dicha pantalla, del ancho deseado del rayo, o bien proyectando sobre la película una imagen reducida de una estrecha rendija luminosa, dispuesta en algún punto frente a



aquella. Ambos aparatos, como se ha indicado, adolecen de ciertos defectos según se ha indicado ya. Sabemos también que algunas formas del primero de estos casos se ha empleado una lente cilíndrica colocada entre el espejo y la película para concentrar el rayo luminoso en una banda más intensa que cubre la rendija de la pantalla. Pero siempre se había considerado indispensable la rendija, y, según hemos visto, nadie hasta ahora ha podido producir con éxito una imagen del espejo sobre la película por medio de una lente cilíndrica dispuesta en la manera ilustrada, y sin el empleo de una rendija adyacente, cuya imagen posea las características de brillantez, estrechez y vivacidad necesarias para la impresión fiel de la palabra o de la música. Un oscilógrafo de vibrador corriente, tal como el que hemos empleado, tiene un espejo aproximadamente de 60 mils de altura y 20 mils de ancho, y es capaz de una deflexión o desvío máximo sin sobrecalentarse, de aproximadamente 3° . Al emplear semejante vibrador para producir impresiones sonoras en que no se desee una amplitud sobre la película superior a 60 mils hemos comprobado que puede obtenerse una eficiencia luminosa mucho mayor si la distancia entre el espejo y la película son reducidas de una distancia aproximada de 10 pulgadas más o menos, corriente es oscilografía, a una distancia del orden de una pulgada. Hemos comprobado también que por medio del uso de una lente cilíndrica muy pequeña, adyacente, pero suficientemente separada de la película para permitir un espacio suficiente que excluya el peligro de contacto, podemos obtener sobre la película una línea luminosa que po-



sée todas las cualidades deseadas de brillantez, estrechez y vivacidad. Con una combinación como la que hemos ilustrado, empleando una lente cilíndrica de 4.91 mm de largo y un radio de curvatura de 1.60 mm, hemos producido una imagen fotografiada del espejo de 0.5 de mils. de ancho. Como esta dimensión es inferior a la fuerza resolutive del material fotográfico, es probable que la imagen óptica verdadera sea algo menor que ésta. La razón por la cual nos ha sido posible conseguir semejante resultado con el simple aparato empleado, puede explicarse como debida a la colocación muy próxima del espejo y la película, a la gran abertura numérica de la lente cilíndrica, y a la evitación de los efectos de la aberración esférica en la lente cilíndrica. No pretendemos que en la lente cilíndrica se evite toda la mencionada aberración, puesto que es sabido que la eliminación de la aberración en una lente cilíndrica es mucho más difícil que en el caso de una lente esférica, sino que confío más bien en que, debido a la corta distancia focal de la lente, el efecto de una cantidad normal de aberración es despreciable.

Cuando el aparato descrito más arriba se emplea para hacer una impresión de sonido del tipo de ancho variable, generalmente se considera conveniente hacer que el extremo de la franja luminosa o imagen 10 que determina la forma de la impresión sonora termine vivamente. Con este objeto hemos ilustrado la pantalla 12 provista del borde agudo 13, cuya pantalla es colocada de forma que su borde sea enfocado por la lente 5 sobre la película.

En ancho necesario de la línea lumino-



sa 10 en la película, depende de un número de factores tales como la velocidad de la película, la sensibilidad de la emulsión, la frecuencia de las vibraciones que se haya de impresionar, la cantidad de luz disponible, etc. Para la fiel impresión del sonido, tal como la palabra o la música, la línea de luz deberá ser de tal estrechez y estar tan fuertemente acusada que con una velocidad de película determinada todas las notas de alta frecuencia y componentes de alta frecuencia o sobretones aparezcan distintamente en la impresión. Cuando las impresiones del sonido y cinematográfica se hacen simultáneamente en la misma película, la velocidad de esta se determina generalmente de antemano por las necesidades de la vista cinematográfica.



Para ayudar a la más clara comprensión del invento, hemos figurado la parte expuesta 14 de la película como si fuera visible, quedando entendido, naturalmente, que es necesario desarrollar realmente la película antes de que la impresión sonora pueda ser vista. En interés de la claridad en el dibujo, hemos omitido igualmente ilustrar ninguna de las estructuras soportadoras del aparato ilustrado, así como la necesaria cubierta por medio de la cual la película es protegida de la luz excepto en el punto en que debe tener lugar la exposición. Debido a la distancia extremadamente corta entre el espejo y la película, será conveniente en algunos casos emplear un prisma o espejo entre el espejo del oscilógrafo y la lámpara para facilidad en montar la lámpara y la lente condensadora. Por razón de la gran eficiencia luminosa

del aparato que hemos inventado, hemos comprobado que podemos obtener suficiente luz de lámparas incandescentes tan pequeñas como las que se emplean comúnmente en linternas de mano, accionadas por unas cuantas pilas secas. Las partículas de polvo que pudieran adherirse a la cara del espejo o a la de la lente cilíndrica no son enfocadas sobre la película y, por consiguiente, no ocasionan rayas largas de exposición desigual en la película. Entre otras ventajas de lo compacto de esta disposición es que los aparatos de impresionar y reproducir pueden construirse en equipos portátiles de tamaño convenientemente reducido para adaptarse a rollos de noticias, trabajo casero, viajes de vacaciones, etc.



En el caso particular que sirve de ejemplo de nuestro invento, ilustrado por la figura 2, hemos ilustrado una parte del aparato reproductor de sonido de una impresión sobre película. El manantial de luz 20 aparece aquí como un arco cerrado provisto de electrodos 21 y 22, el último de los cuales es una bobina calentadora. Una lámpara de este tipo proporciona un manantial de luz intenso y concentrado, y para una descripción más completa de la misma, debe hacerse referencia a la patente de Friederich No. 1.393.520, de 11 de octubre de 1921. En soporte adyacente a la película 23 y sosteniendo el disco sonoro 24 sobre sí, está la pequeña lente cilíndrica 9 en la figura 1. La luz de este manantial concentrado es proyectada en la parte de la película que lleva el disco sonoro 24 en forma de una línea fija de luz 26 que, aunque brillante, es estrecha y aguda. Detrás de la película hay una pila o dispositivo fotoeléctrico, no ilustrado, a la cual pasa la luz desde

la línea luminosa, siendo regulada por la impresión la cantidad de luz que llega hasta la pila en cualquier instante. En la forma modificada ilustrada por la figura 3, se figura el manantial de luz como una lámpara incandescente 28 provista de un filamento concentrado en la forma de la pequeña bobina 29. Por lo demás, la disposición ilustrada en esta figura es igual a la de la figura 2.

Por la descripción anterior, considerada en combinación con el dibujo adjunto se verá que ofrecemos un aparato perfeccionado para registrar los sonidos u otras vibraciones en un dispositivo móvil fotosensible o para obtener la reproducción del sonido o vibraciones de una impresión fotográfica efectuado por el mismo, que evita todo uso de pantalla provista de rendija o abertura en la misma para regular el rayo luminoso, y que produce sobre la superficie sensitiva o sobre la que lleva ya el registro, según los casos una línea luminosa de la brillantez, estrechez y vivacidad deseadas. Se verá también que el aparato por medio del cual conseguimos este resultado es extremadamente sencillo, económico de fabricar y compacto.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 16 de octubre de 1928, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nue-



va que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un aparato para impresionar el sonido en una película, compuesto de un espejo dispuesto para vibrar de acuerdo con las ondas sonoras que se quiera impresionar, de un medio para proyectar luz sobre el espejo, y de una lente cilíndrica colocada adyacente a la película en la trayectoria de la luz reflejada desde el espejo, cuya lente tiene una longitud focal tan corta que la imagen del espejo reflejada por la lente sobre la película produce una impresión fiel de las ondas sonoras independientemente de cualquier abertura luminosa adyacente a la película.



2º. - Un aparato del caracter descrito, compuesto de una película adaptada para moverse a una velocidad uniforme, de un manantial de luz, y de una lente cilíndrica dispuesta adyacente a la película y entre ésta y el manantial de luz mencionado, cuya lente tiene una longitud focal tan corta que la fuente es proyectada por la lente sobre la película en una línea lumínica cuyo ancho no excede de .01 de pulgada.

3º. - Un aparato del caracter descrito, compuesto de una película adaptada para moverse a una velocidad uniforme, de un manantial de luz concentrada, y de una pequeña lente cilíndrica dispuesta entre el manantial de luz y la película, para reflejar el manantial sobre la película, cuya lente tiene una abertura numérica amplia, y un radio de curvatura tan corto que el manantial de luz es reflejado sobre la película por la lente en una línea lumínica del tipo

de un milímetro de ancho.

49 - Un aparato del caracter descrito, compuesto de una película adaptada para moverse a una velocidad uniforme, de un manatíal de luz concentrada, y de una pequeña lente cilíndrica, dispuesta entre el manatíal de luz y la película, para reflejar el manatíal sobre la película como una línea lumínica viva y estrecha, de un ancho del orden de un mil, siendo el radio de curvatura de la lente cilíndrica tan corto que el efecto de una cantidad normal de aberración esférica en la lente es despreciable.



59 - Un aparato del caracter descrito, compuesto de una película adaptada para moverse a una velocidad uniforme, de un manatíal de luz concentrada, y de una lente cilíndrica pequeña, dispuesta entre el manatíal de luz y la película para reflejar el manatíal sobre la película, cuya lente tiene una abertura numérica amplia, y una distancia focal no mayor que un cuarto de pulgada.

69 - Un aparato para impresionar vibraciones sobre una superficie sensible, a la luz compuesto de un espejo dispuesto para vibrar de acuerdo con las vibraciones que se quiere impresionar, de un medio para dirigir la luz sobre dicha superficie, y de una lente cilíndrica de pequeñas dimensiones y de una distancia focal corta, dispuesta en la trayectoria de la luz reflejada por el espejo para producir sobre la película una viva línea lumínica de una anchura no mayor de .01 de pulgada, independientemente de cualesquier abertura en una pantalla entre la película y la lente.

79 - Un aparato para impresionar vi-

braciones sobre una superficie sensible, a la luz compuesto de un espejo dispuesto para vibrar de acuerdo con las vibraciones que se quiera impresionar, de un manantial de luz, de una lente para dirigir la luz de éste hacia el espejo, y de una lente cilíndrica dispuesta en la trayectoria de la luz reflejada por el espejo hacia la película, cuya lente cilíndrica tiene una abertura numérica grande y una longitud focal del tipo de una décima parte de pulgada, con lo que se produce sobre la película una línea luminica de la estrechez necesaria, independientemente de una pantalla con abertura adyacente a la película.



8º - Mejoras en los aparatos para impresionar y reproducir el sonido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 de febrero de 1929.

P. A.

Alberto de Izabarru
Por Poder



Fig. 1.

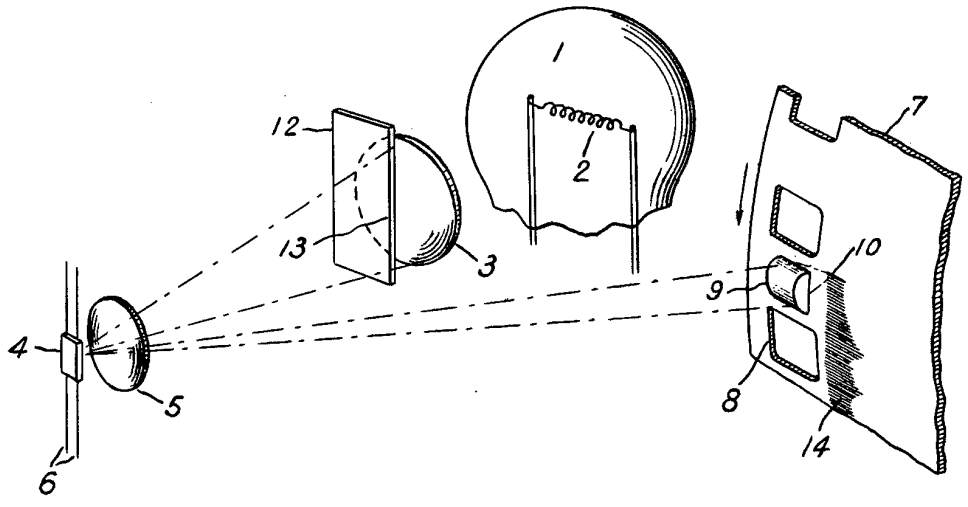


Fig. 2.

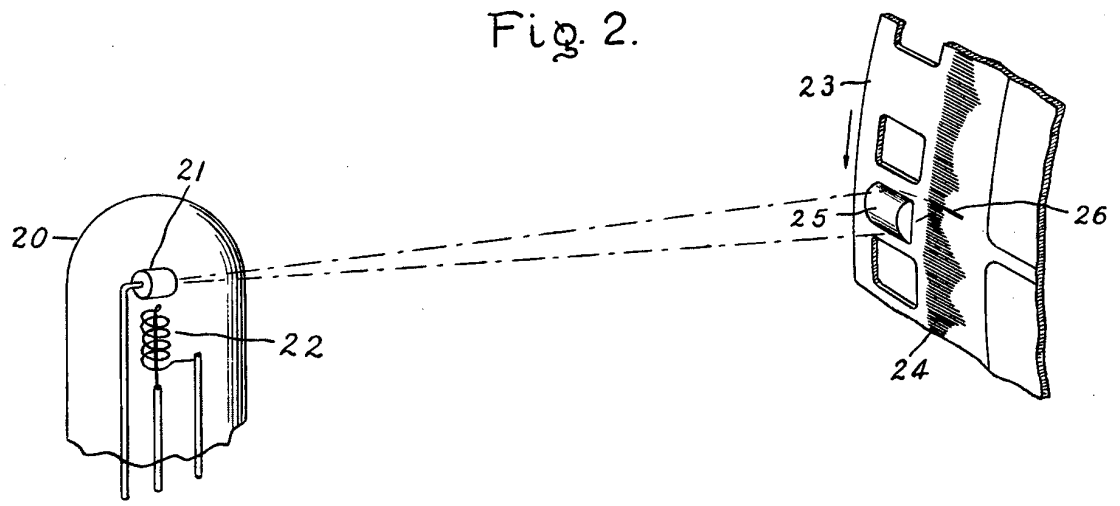
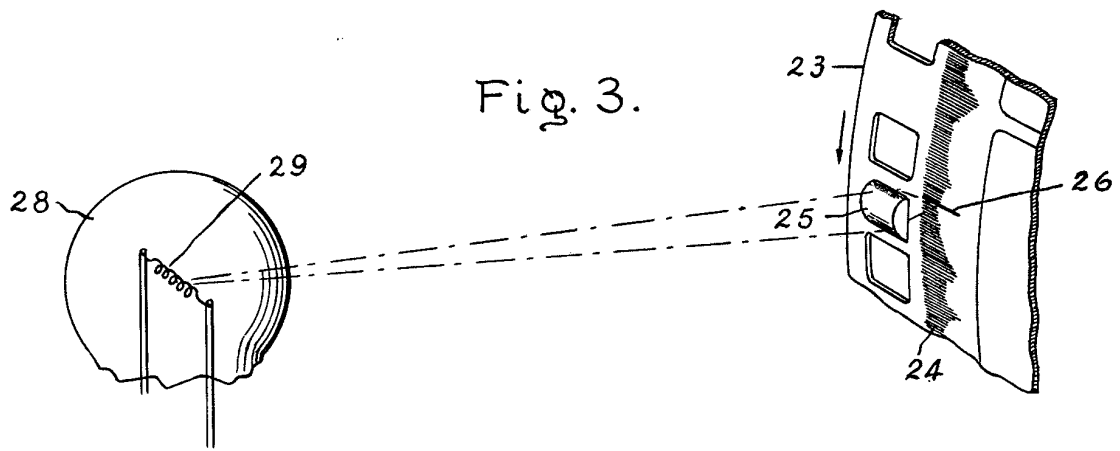


Fig. 3.



P.A.

U.S. Patents