

F=50.336.

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en la reproducción de
discos impresionados con sonidos."

64

FOR

Columbia Graphophone Company
Limited

DE

Sondres,

Inglaterra

116 474



Memoria descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la reproducción de discos
"impresionados con sonidos".

=====

Solicitantes: COLUMBIA GRAPHOPHONE COMPANY LIMITED,
residentes en Nos: 102 al 108, Clerkenwell
Road, Londres, Inglaterra.

=====

El presente invento se relaciona con un método y su correspondiente aparato para la reproducción de discos sonoros impresionados.

- Hasta hoy en día la reproducción de discos
5. impresionados del tipo de los de gramófono se ha venido realizando por un procedimiento básicamente mecánico. Esto ocurre tanto con la caja de sonoridad mecánica como con el diafragma electrostático y electro-magnético, así como con el método de más reciente creación en el que se hace
10. vibrar un estilo cuyas vibraciones responden u obedecen a su contacto con una ranura o estría de sonoridad yendo el estilo o aguja adaptado de modo que accione un obturador, de cuya manera se hace variar el flujo o haz de luz que hiere en una pila foto-eléctrica. En todos los citados
15. casos, la transmisión primaria toma la forma de vibración



mecánica en el estilo o aguja, dependiendo el efecto sonoro resultante considerablemente de las dimensiones y propiedades físicas del estilo empleado.

20. La finalidad del presente invento es, realizar un método perfeccionado y su aparato correspondiente para la reproducción de discos sonoros impresionados de manera que se elimine el contacto mecánico con la superficie del disco, y con tal objeto el invento consiste en proyectar un haz o rayo de luz sobre la superficie del disco, y óptico
25. en interceptar la luz reflejada desde éste por un sistema/ a fin de hacer que una sucesión de imágenes sea reflejada sobre el diafragma o su equivalente, a través del cual pasarán de este modo flujos de luz de intensidad sensiblemente constante, que llegarán a un dispositivo sensible a la luz,
30. mediante el cual se producirán impulsos eléctricos que variarán con arreglo a las distintas amplitudes de los sonidos impresionados o registrados.

35. Los impulsos eléctricos son luego aplicados a un amplificador termoiónico desde el cual pasan a un altavoz o aparato análogo para convertirse en vibraciones de sonoridad.

40. El invento puede emplearse en los discos impresionados del tipo de corte lateral o los del tipo del corte sinuoso, (llamados en inglés de realce y bajada).

45. Asimismo, el invento puede ser empleado con los discos en forma de placas de cera en las que se impresionan o registran de primera intención las vibraciones sonoras originales, o bien a una placa metálica galvanizada, positiva o negativa de la matriz del impresionado en cera o con los discos de gramófono ordinarios que se venden en el comercio.

50. El invento puede, además, emplearse en impresiones sonoras en forma de hilo, delineándose las vibraciones sonoras efectivas por los distintos gruesos del hilo.



El invento comprende el empleo de diafragmas de forma especial, con el fin de variar o graduar la cantidad o flujo de luz que habrá de dejarse pasar al aparato sensible a la luz, dependiendo el volumen de luz de las características de disco sonoro atravesado.

55.

En el curso de la presente memoria se irán poniendo de manifiesto otras características del invento.

En los dibujos que se acompañan:

60.

La Fig. 1 representa, en forma un tanto esquemática el invento aplicado a un disco de corte lateral.

La Fig. 2 representa el invento aplicado a un disco del tipo sinuoso.

La Fig. 3 representa una forma de diafragma empleado con el invento.

65.

La Fig. 4 representa otra forma del invento.

Las Figs. 5, 6 y 7, representan otras formas de diafragma que pueden ser empleadas con arreglo al invento.

La Fig. 8 representa en forma esquemática una realización práctica del invento.

70.

La Fig. 9 representa el invento aplicado a un impresionado en forma de hilo o cordón.

La Fig. 10 es un esquema de una modificación.

75.

En la realización práctica del invento con arreglo a las Figs. 1 y 3 y en su aplicación a un disco del tipo de corte lateral, se hace que un rayo de luz sea proyectado sobre la superficie del disco, por medio de un sistema óptico que no vá representado en el dibujo. El poder focal de semejante sistema puede emplearse para

80.

diferenciar la ranura o estría del resto de la superficie del disco. La estría o ranura de sonoridad del disco que vá representada esquemáticamente en 9 está destinada a reflejar una imagen de la ranura, y la luz así reflejada es interceptada y concentrada por una lente 11 y dirigida a un aparato sensible a la luz, tal como una pila foto-eléctrica 10.

85.

En el foco de la luz reflejada vá dispuesto,



de preferencia, un diafragma 12 (Fig. 1) que tiene formada una abertura 13, (Fig. 3) a través de la cual habrá de pasar la luz antes de llegar a la pila sensibilizada 10.

90. Además, la luz que pasa por dicha abertura se podrá concentrar en mayor grado por una lente 14.

Según la Fig. 3, la abertura 13 del diafragma podrá ser de forma triangular o de rombo y dispuesta con la base del triángulo sensiblemente paralela al trazo principal de la imagen de la ranura.

95. Durante el pase o recorrido del disco la ranura o estría sonora hará que se vaya reflejando una serie de imágenes a través del sistema óptico 11 sobre la superficie del diafragma, y como se comprenderá dicha serie de imágenes recorrerá la superficie del diafragma siguiendo un camino

100. lineal y paralelo a la base reducida de la abertura en forma de triángulo isósceles. La velocidad y amplitud a que las imágenes recorran la superficie del diafragma dependerá de la amplitud y frecuencia del sonido impresionado.

Debido a la configuración de la abertura del diafragma, la cantidad o flujo de luz que pase por la abertura por una parte variará en comparación con la cantidad de luz que pase por otra parte. La combinación estará

105. estudiada de modo que para una gran amplitud de vibración sonora pueda pasar una mayor cantidad de luz por la abertura que para una amplitud relativamente pequeña.

110. Así, pues, la luz que llegue a la pila foto-eléctrica dependerá de las características de sonoridad de la estría que se recorra. La luz es convertida en impulsos eléctricos en la pila foto-eléctrica, siendo estos

115. impulsos aplicados luego a un amplificador termo-iónico para que en último término se conviertan en vibraciones sonoras por medio de un altavoz o su equivalente.

120. En la realización práctica del invento aplicado a un disco del tipo sinuoso como se representa en la Fig. 2, el rayo o haz de luz es proyectado sobre el disco



- impresionado representado en corte parcial ampliado en la Fig. 2 y reconcentrado en la ranura o estría del mismo. Esta ranura vá acondicionada de modo que se refleje una imagen de la misma, imagen que es interceptada y concentrada por medio de una lente 15 y proyectada sobre un diafragma 16 que tiene practicada una pequeña abertura pero lo bastante grande para contener la imagen de la parte iluminada de la cuesta de la ranura sonora 17 pudiendo luego pasar la luz reflejada a través del diafragma 16 al dispositivo sensibilizado 10. A medida que se recorre el disco, será iluminada a su vez la parte honda 17a de la ranura y reflejará de este modo una imagen que se hallará situada a mayor distancia de la lente 15 que la imagen reflejada por el realce 17. Se vé, pues que como quiera que la imagen reflejada se halla a mayor distancia del condensador 15, el foco de la imagen, después de pasar por el condensador quedará considerablemente acortado según lo indican los trazos de puntos de la Fig. 2, resultando que, en vez de proyectarse un rayo luminoso bien reconcentrado en la superficie del diafragma como lo señalan los trazos seguidos de la misma Fig. 2 será un rayo difuso el que hiera o choque en el diafragma debido al acortamiento del foco. Es pues, evidente que la parte levantada de la ranura determinará el paso de un mayor flujo de luz a través del diafragma a la pila foto-eléctrica, al paso que en la parte honda del disco, la imagen se difunde por la superficie del diafragma, haciendo que pase una menor cantidad de luz por la abertura.
125. En caso de conveniencia se podrán disponer las cosas a la inversa, de manera que pueda pasar una mayor cantidad de luz de la hondura que de la parte empinada o cuesta de la ranura sonora.
130. En la Fig. 4 vá representada otra forma de ejecución del invento en la que se refleja una
- 135.
- 140.
- 145.
- 150.
- 155.



imagen del diafragma desde la ranura o estría de sonoridad en vez de reflejarse una imagen de la ranura.

160. En 18 vá indicado un foco de luz dispuesto de manera que proyecte un rayo luminoso sobre un condensador 19 que concentra el rayo y lo proyecta, a su vez, sobre un diafragma 20 que tiene una abertura configurada como en la Fig. 1, o como en las Figs. 5, 6 y 7, según se describe más adelante.

165. La luz transmitida a través del diafragma 20 es reflejada en su totalidad a través de un prisma 21 sobre un sistema de lente 22 que reconcentra el rayo luminoso sobre la ranura sonora que se vé en 23. La imagen del diafragma 20 será reflejada de rechazo por la ranura sonora a través de la lente 22 sobre otro diafragma 24 situado en el foco o cerca del foco del rayo, antes de que pase a herir éste en el dispositivo sensibilizado 10.

170. El diafragma 24 estará formado, de preferencia, con una abertura vertical alargada señalada en 25 en la Fig. 5.

175. La serie sucesiva de imágenes reflejadas desde la ranura 23 por efecto del recorrido del disco se desplazará lateralmente, según la amplitud de la ranura sonora, y se correrán por la abertura 25 del diafragma 24 siguiendo una trayectoria lineal, siendo evidente que por virtud de la forma de la imagen reflejada, la cantidad de luz que se deje pasar a la pila foto-eléctrica 10 dependerá del desplazamiento de la imagen con relación a la abertura del diafragma 24.

180. Con objeto de que la iluminación de la abertura configurada 20 sea uniforme se podrá iluminar por medio de un rayo de luz paralela, colocando el foco luminoso 18 en el plano focal del condensador 19.

185. Como es consiguiente, si se desea, se podrá obtener un mayor volumen de flujo de luz reflejada, y por lo

190.

116274



- 7 -

tanto mayor variación en el potencial de la pila foto-eléctrica, empleando una lente astigmática.

195. Si se quiere, también en lugar de emplear una sola abertura de forma triangular como se muestra en la Fig. 1, se podrá disponer una abertura en forma de doble triángulo como se indica en 26 en la Fig. 5 con los dos triángulos opuestos por sus vértices en contacto, de modo que resulte materialmente una abertura en forma de lo que se llama un diávolo.
200. En algunos casos la abertura de forma triangular podrá presentar una forma mixta conveniente. Por ejemplo, la abertura de forma triangular 13 representada en la Fig. 1 podrá tener sus lados bi-cóncavos, conforme se indica en la Fig. 6, o bien la abertura que se vé en la Fig. 5 podrá presentar lados curvos según se muestra en la Fig. 7 al paso que la abertura alargada 25 de la Fig. 5 podrá presentar costados^{no}/paralelos como se muestra en la Fig. 7.
205. Se vé, pues, que por virtud de las disposiciones anteriormente descritas, la luz enviada a la pila foto-eléctrica no guarda relación o proporción directa con el desplazamiento de la imagen con relación a la abertura sino que aumenta más que en proporción al desplazamiento. Estudiando o eligiendo como es debido la forma de la abertura se podrá obtener la curva de reproducción con el desplazamiento que se desée.
210. El diafragma de forma configurada anteriormente descrito podrá formar parte integrante de la pila foto-eléctrica, (la cual podrá ser, por ejemplo, del tipo de placa de anodo) y en lugar de las formas especiales indicadas, el diafragma podrá presentar una o más aberturas de un tipo cualquiera apropiado.
215. En algunos casos, para la iluminación del disco u otra superficie impresionada, se podrá emplear un sistema que comprenda un espejo o prisma reflector que
- 220.
- 225.



cubra parte del objetivo a través del cual la luz que emana de un foco conveniente es proyectada sobre el disco, y la luz reflejada por este último es transmitida a través de aquella parte del objetivo que no esté así cubierta.

230. Aquella parte del sistema de lente que proyecta la luz sobre el disco, no requiere estar tan sumamente rectificadas como la otra parte, y podrá por lo tanto ser una abertura mayor a fin de asegurar una mayor intensidad de iluminación de la ranura o estría del disco u otra parte de él.
235. Semejante sistema podrá ser empleado con diafragmas de una o de doble forma de abertura.

- Es muy importante que la distancia entre la lente y el disco impresionado se mantenga constante. A este efecto, el sistema óptico podrá ir dispuesto según se muestra en la Fig. 8 cuyo sistema corresponde de un modo general con el sistema de la Fig. 4, con la diferencia de que lleva un prisma adicional 27 para reflejar la luz desde el foco sobre la ranura del disco. El sistema podrá ir dispuesto dentro de una caja o brazo 28, según se muestra en el dibujo y convenientemente montada junto al platillo o plataforma giratoria de la máquina, y que puede ir dispuesta de una manera parecida a la del brazo acústico usual.
- 240.
- 245.

- La distancia entre la lente y el disco se puede mantener constante por medio de un brazo 29 provisto de una ruedecita o disco (que se indica esquemáticamente en 30) destinado a recorrer la estría o ranura del disco impresionado o una ranura contigua al disco. Si se quiere, se puede reemplazar dicho brazo por un estilo o púa flexible, con o sin la pequeña rueda en la extremidad o en su defecto, el brazo 28 podrá llevar un pasador o saliente gobernado por un ligero muelle y colocado en una parte del brazo que remonte la superficie del disco recorriendo dicho pasador o saliente la ranura del disco.
- 250.
- 255.
- 260.



265. Dado caso que el disco impresionado no girase con precisión en un plano, el sistema óptico tambien se moverá, pero podrá seguir manteniéndose paralelo al disco por medio del mecanismo de biela de distribución que vá representado esquemáticamente en 31; si los errores del disco no fuesen grandes, bastará con engoznar el aparato en un punto de apoyo 32.

270. La alineación de la ranura o estría del disco con la lente óptica, se consigue por medio del brazo 29 o de un órgano equivalente, tal como el estilo flexible o aguja o punzón antedicho, el cual, no tan solo mantendrá la altura vertical por encima del disco a su valor exacto, sino que también mantendrá la carrera o alineación horizontal de la ranura del disco y el sistema óptico.

275. Es evidente que el brazo o estilo 29, debido a su flexibilidad o a la presencia de la rueda o del disco de que es portador, no transmite vibración alguna a la cabeza óptica, de tal suerte que el desgaste en la ranura real del disco queda reducido a un minimum.

280. Con arreglo a otra forma de ejecución el recorrido exacto del disco por el sistema óptico, o vice-versa se podrá obtener empleando un sistema o juego de levas palancas o disposición de engranaje tales que la cabeza de acción recorra o sea recorrida por el disco a la velocidad deseada.

285. Con el fin de mantener el disco debidamente distanciado de la lente, el brazo portador de esta última, podrá ir apoyado y a deslizamiento sobre una barra A B, (Fig. 10) mantenida a debida distancia del disco por medio de los rodillos D y E, dispuestos de manera que rueden sobre partes lisas o sea no estriadas o ranuradas del disco.

290. La excentricidad lateral del disco podrá ser rectificada por medio de otro rodillo que marchará sobre una saliente o ranura empinada que hay en el borde

295.



- del disco. La disposición de los órganos está hecha de manera que este rodillo dé un pequeño desplazamiento lateral elástico gobernado por un muelle, (con el fin de compensar cualquier movimiento lateral del mismo por efecto de montaje excéntrico), bien sea al disco mismo o al tornillo giratorio o tuerca que guía la alineación del sistema óptico y su ranura. Como variante el platillo giratorio donde descansa el disco podrá tener un soporte más o menos flexible, a fin de que
300. las ranuras esenciales del disco se mantengan en la posición exacta por la disposición fija de rodillos o ruedas, de modo que con relación al sistema óptico esté el disco impresionado exento de errores de excentricidad y de alabeo o pandeo de los discos.
305. Es potestativo disponer el brazo o estilo 29 de que hemos hablado antes de manera que recorra una ranura lisa o uniforme, dispuesta a lo largo de la ranura impresionada, de manera que el desgaste sobre esta última quede reducido a cero.
310. El invento es de utilidad especial para el impresionado inicial de las vibraciones sonoras sobre matrices de cera y las dificultades del enfocado y trazado, tratándose de cera, se eliminan montando el sistema óptico como parte integrante de la cabeza
315. del útil que talla el disco impresionado. La acción de este útil o herramienta se podrá regular eléctricamente escuchando la reproducción desde el sistema reproductor óptico que vá montado a continuación inmediata de la cuchilla o útil.
320. Los discos impresionados que se empléen con arreglo al presente invento, podrán, como queda dicho, afectar una forma cualquiera conveniente, y ser de naturaleza tal que puedan metalizarse para que ofrezcan una mejor superficie reflectora, por un
325. procedimiento cualquiera conveniente, tal como la deposición
- 330.



química o crepitación catódica o cualquier otro método, de tal suerte que la película metálica quede situada bien sea en las ranuras del disco impresionado, o en las demás partes, o en ambos sitios.

335. Desde luego se comprenderá que no será necesario metalizar la superficie del disco, puesto que en algunos casos la superficie ordinaria de impresionado podrá ser apropiada y tener la suficiente superficie reflectora para ahorrarse la necesidad de metalizar el disco.

340. Con arreglo a otra forma de realización del invento, se puede emplear un impresionado en forma de hilo o cordón, delineándose las vibraciones sonoras efectivas por las variaciones de espesor del hilo.

345. Según se muestra en la Fig. 9, un impresionado de esta forma vá indicado en 33 y dispuesto de modo que la luz pueda ser reflejada desde él a través de un condensador 34 sobre un diafragma 35. El funcionamiento del dispositivo representado en la Fig. 9, es análogo al descrito con relación al tipo de disco de estría o ranura sinuosa representado en la Fig. 2.

350. Con arreglo a otra forma de ejecución la luz podrá ser reflejada desde un espejo colocado inmediatamente por detrás del hilo o cordón impresionado, empleándose la abertura bien sea con un rayo de luz paralelo o enfocado.

355. Si se quiere, también en vez del diafragma configurado a que antes hemos hecho referencia, se podrá emplear una cuña teñida neutra con el fin de variar el volumen o flujo de luz, la cual cuña podrá estar o no combinada con una cuña de vidrio o cristal diáfano que compense la desviación natural de la cuña teñida neutra.

360. Habrá casos en que se podran emplear medios apropiados para variar la intensidad de la luz reflejada desde el disco impresionado, a fin de variar el volumen

365.



del sonido reproducido.

370. Desde luego se sobreentiende que no nos circunscribimos a los detalles de construcción anteriormente descritos, por cuanto que es potestativo variar la disposición del sistema de lente, dependiendo la disposición y colocación especiales de las aberturas, de cualesquiera requisitos prácticos que hayan de llenarse.

N O T A.

375. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho
380. invento se refiere a la patente inglesa de fecha 21 de Enero de 1929, señalada con el nº 1.975, acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia del invento y por lo que solicitamos patente de invención
385. por veinte años en España, es por: "Perfeccionamientos en la reproducción de discos impresionados con sonidos"; caracterizándose por lo siguiente:

390. 1ª.= Por el hecho de que se proyecta un rayo de luz sobre la superficie del disco impresionado y se intercepta la luz reflejada desde éste, por un sistema óptico, a fin de hacer que una sucesión de imágenes sea reflejada sobre un diafragma o su equivalente y a través del cual pasarán de este modo flujos o volúmenes
395. variados de luz de intensidad sensiblemente constante, a un aparato sensible a la luz, produciéndose por este medio impulsos eléctricos que varían con arreglo a las diversas amplitudes de los sonidos registrados o impresionados.

400. 2ª.= Para la realización del perfeccionamiento que se especifica en la reivindicación 1ª, un aparato



- que comprende los medios para proyectar un rayo de luz sobre la superficie del disco impresionado, un sistema óptico para interceptar la luz reflejada y hacer que se refleje una serie sucesiva de imágenes sobre un
405. diafragma o su equivalente, y un dispositivo sensible a la luz sobre el cual viene a herir la luz que atraviesa el diafragma o su equivalente, a fin de producir impulsos eléctricos cuya intensidad varía según las amplitudes del sonido registrado o impresionado.
410. 3ª.= Para la realización de procedimiento perfeccionado que se especifica en las reivindicaciones precedentes, un aparato que comprende los medios para proyectar un rayo de luz sobre un disco impresionado, medios para interceptar la luz reflejada desde la superficie
415. de dicho disco y un aparato sensible a la luz destinado a convertir la luz reflejada, en impulsos eléctricos, con la característica de ir provisto de medios para mantener una posición relativa correcta entre la ranura o estría del disco impresionado y el sistema óptico.
- 420: 4ª.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 3ª, en el que los medios que mantienen la posición relativa y correcta entre la ranura o estría y el sistema óptico consiste en un brazo, estilo o aguja que vá recorriendo el disco.
425. 5ª.= Un aparato según la reivindicación 3ª, el cual lleva un brazo portador del sistema luminoso y montado a deslizamiento sobre una barra que se mantiene a la debida altura vertical del disco, por medio de unos rodillitos que entran en unas partes lisas del disco.
430. 6ª.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 5ª, en el que el brazo o estilo sirve para mantener en alineación la lente óptica y la estría del disco.
435. 7ª = Un aparato según las reivindicaciones 4ª o 6ª, en el que la aguja o estilo o su equivalente, se gobierna por medio de un ligero muelle y sobresale de una parte del

116474



- 14 -

brazo portador del mismo, parte que descansa y se desplaza sobre la superficie del disco.

440. 8º.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, dotado de medios para compensar cualquier irregularidad en el movimiento del disco.

445. 9º.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a la 8ª, en el que un condensador o lente es empleado para concentrar la luz incidente en el interior de la ranura del disco.

450. 10º.= Un aparato según la reivindicación 9ª, en el que el sistema óptico comprende un objetivo una parte del cual es utilizada para la luz incidente y la otra para la luz reflejada.

450. 11º.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 3ª a la 10ª, dotado de medios para variar el volumen o flujo de luz, el cual dependerá de las características de la ranura del disco.

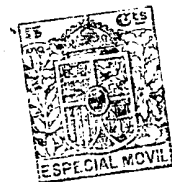
455. 12º.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 11ª en el que los citados medios consisten en una cuña teñida neutra o diafragma formado con una abertura por la cual habrá de pasar la luz reflejada desde la ranura del disco.

460. 13º.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 12ª, en el que el diafragma tiene practicada una abertura en figura de triángulo o de doble triángulo, cuyos vértices se tocan.

465. 14º.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 13ª en el que los lados de la abertura en forma de triángulo sencillo o doble son de forma curva.

470. 15º.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a la 14ª, en el que una imagen de una abertura de un diafragma es proyectada sobre la superficie del disco impresionado o su equivalente,

116474



- 15 -

cooperando la imagen reflejada con otra abertura que hay dispuesta por delante del dispositivo sensible a la luz.

475. 16º.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, dotado de medios para variar la intensidad de la luz reflejada desde la superficie del disco impresionado.

480. 17º.= Los aparatos perfeccionados para la reproducción del sonido de discos sonoros; según queda substancialmente descrito e ilustrado en los adjuntos dibujos.

"Perfeccionamientos en la reproducción de discos impresionados con sonidos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 15 de Enero de 1930.

COLUMBIA GRAPHOPHONE COMPANY LIMITED.

P.P.

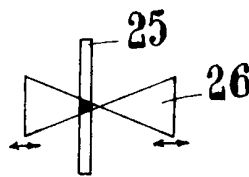
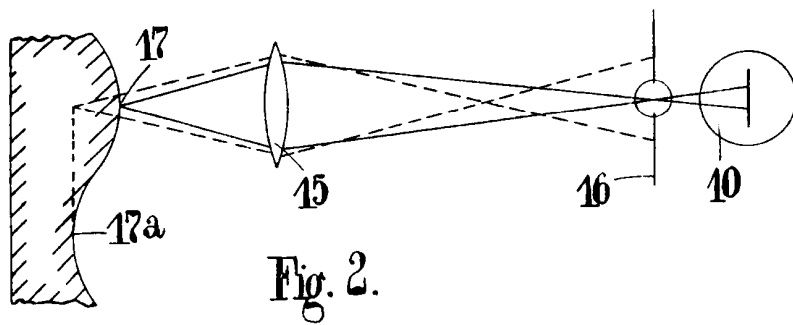
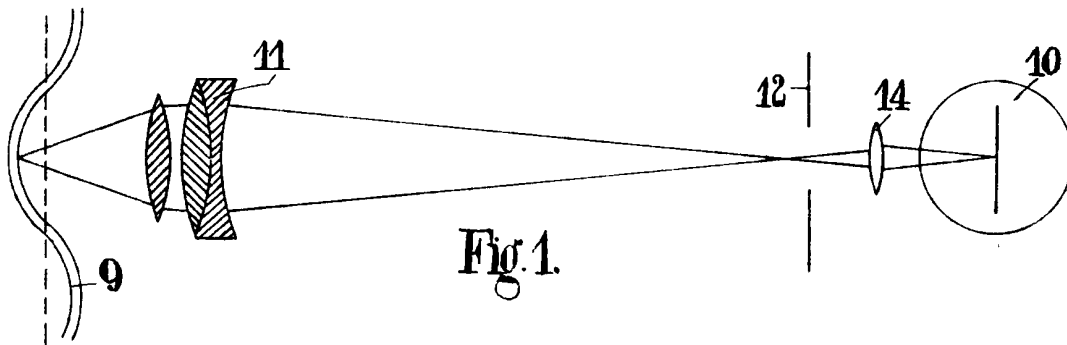


Fig. 5.

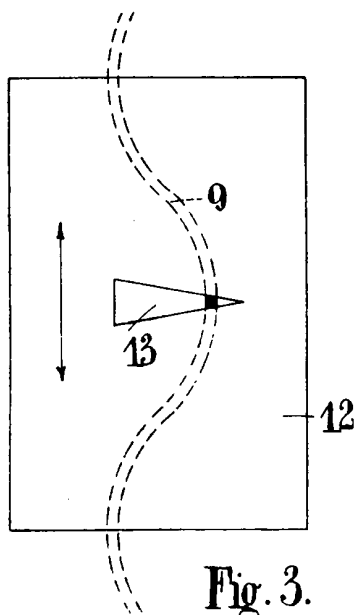


Fig. 3.



Fig. 6.

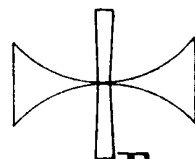


Fig. 7.

MADRID, 15 ENERO 1930

[Handwritten signature]

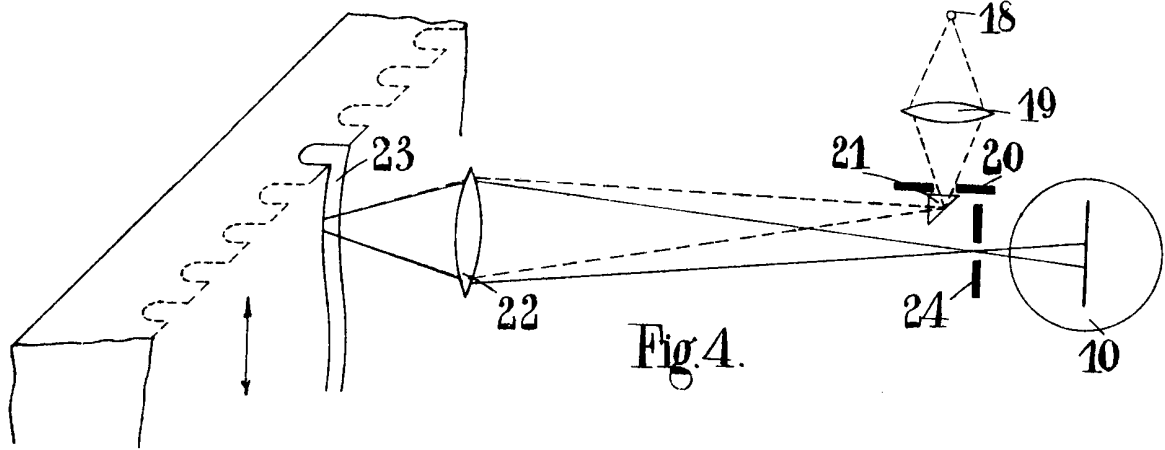


Fig. 4.

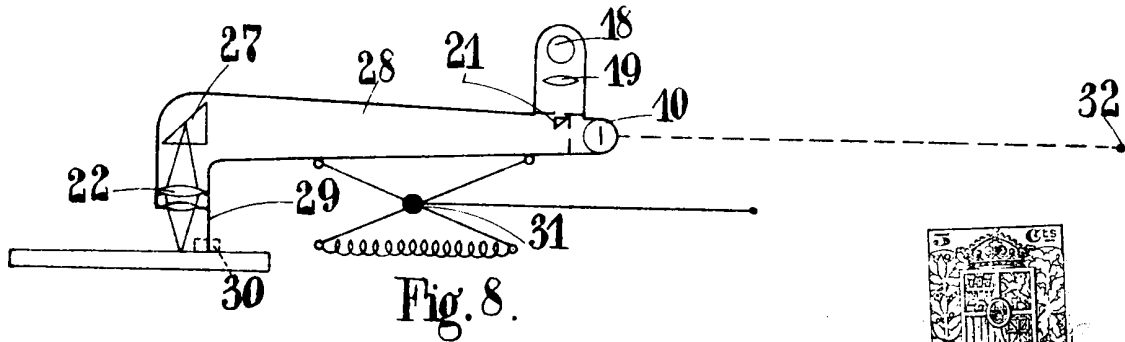


Fig. 8.

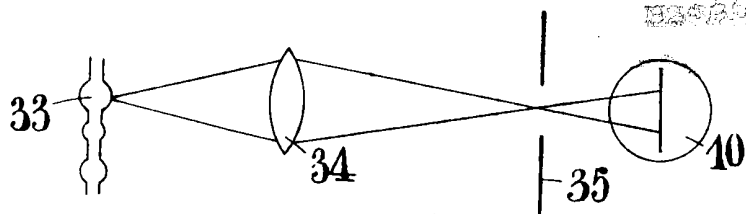


Fig. 9.

MADRID, 15 ENERO 1930.

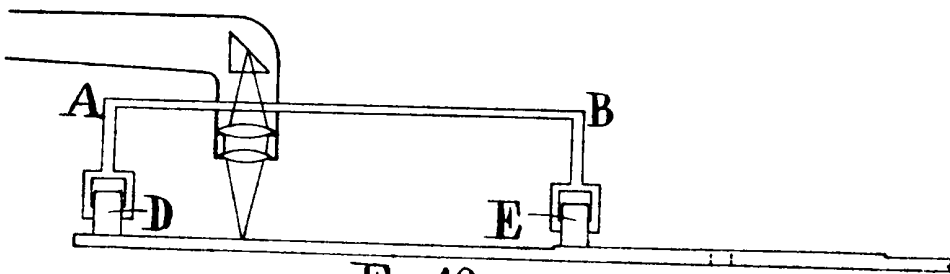


Fig. 10.

J. Anguiles