

258332

17 MA



258332

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

por VEINTE AÑOS

a favor de   D e n   D o m i n g o   Z A N E T T I  
L i n a r e s   y   D e n   J u a n   C L A U S E L L  
d e   G r a c i a   ,   a m b o s   d e   n a c i o n a l i d a d   e s p a ñ o l a   y  
d o m i c i l i a d o s   e n   B a r c e l o n a ,   c a l l e   M e n é n d e z   P e l a y e ,   n ú m e -  
r o   8 9   ,   p e r :

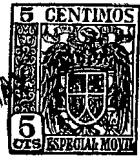
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE  
PROYECTORES CINEMATOGRAFICOS".

---

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

---

1            La presente Patente de Invención hace referencia  
-según claramente se indica en su título- a una serie  
de perfeccionamientos introducidos en la construcción de  
proyectores cinematográficos. Con los tales perfecciona-  
5            mientos, aparte de alcanzar una perfecta inmovilidad de  
las imágenes en la pantalla de proyección y la desapari-



258332

ción completa de todas las aberraciones ópticas de que adolecen prácticamente la totalidad de los proyectores conocidos, se consigue esencialmente hacer funcionar al aparato a base de imprimir un movimiento uniforme a la película cinematográfica, con completa eliminación de los obturadores de cualquier clase, y de los excéntricos y complicados mecanismos que gobiernan estos elementos. Con los perfeccionamientos en cuestión se consigue, pues, mejorar en forma muy notable las cualidades de proyección del aparato, simplificando al propio tiempo sensiblemente los mecanismos que integran el mismo. Estos perfeccionamientos, por otra parte, resultan aplicable a los mas diversos tipos de aparatos, desde el proyector de tipo perfeccionado netamente industrial, hasta el mas sencillo proyector de juguete, dispuesto para proyectar únicamente películas de papel.

Los perfeccionamientos que nos ocupa, se basan en su esencialidad en el empleo de un prisma de cristal óptico de caras paralelas, de índice de refracción lo mas elevado posible, que se sitúa entre la ventanilla por donde circula la película y el objetivo de proyección. Este sistema es en general conocido, aunque ha debido siempre combinarse con un obturador, puesto que las cualidades compensadoras del prisma son únicamente aceptables mientras sus caras trabajan formando ángulos rectos o que se aparten muy poco de la normal con respecto al eje de proyección, es decir, durante aquel espacio angular a ambos lados del eje, en el cual pueda considerarse que los senos de los ángulos de incidencia son funciones lineales proporcionales del valor de los tales ángulos. Cuando el ángulo de trabajo sobrepasa el expresado valor, se producen las conocidas aberraciones ópticas, como son, la coma, el estigmatismo, y la no alineación y subsiguiente defor-



258332

mación de las imágenes laterales, debiendo forzosamente recurrirse entonces, a un obturador que interrumpa la proyección hasta que la siguiente cara del prisma quede situada en condiciones aceptables de trabajo. El ángulo útil de trabajo de las caras, puede aumentarse, aumentando el índice de refracción del prisma, aunque en este aspecto se tropieza con las limitaciones actuales de la técnica, que imposibilitan la obtención de cuerpos transparentes aceptables cuyo índice de refracción supere el valor 2.

10           En los perfeccionamientos que nos ocupan, se ha enfocado la resolución del problema desde un punto de vista radicalmente nuevo, y no por aparentemente sencillo realmente, menos meritorio. Se ha tratado, en efecto, de conseguir que las caras del prisma trabajen siempre dentro de ángulos aceptables, simplemente aumentando su número en relación con el índice de refracción del mismo. Al propio tiempo debe combinarse el movimiento del prisma con el de la película a proyectar, de forma que cada cara de aquél se corresponda exactamente con un cuadro de ésta, quedando ambos centrados con respecto al eje de proyección con absoluto sincronismo, y que la velocidad de giro del prisma sea tal, que un giro de  $360^\circ$  del mismo, corresponda a un avance de un tramo de película que comprenda un número de cuadros igual al número de caras del prisma. Como la velocidad normal de proyección es de 24 cuadros o imágenes por segundo, en general se proveerá un prisma de 24 caras que se mueva a una velocidad uniforme de una vuelta por segundo. Ello, por otra parte, resulta perfectamente aceptable, dado que significa que el ángulo máximo de incidencia en la posición mas desfavorable del prisma, tendrá un valor de  $7^\circ 30'$ , lo que obliga a tener que trabajar con un prisma de índice de refracción 1.9, perfectamente obtenible en el mercado. De todas for-

15

20

25

30



258332

mas, se comprende que el número de caras del prisma podrá variar entre los mas amplios límites, sin disminuir de 22 que da el ángulo de incidencia máxima aceptable, trabajando con un índice de refracción de calor 2 o muy próximo a 2. En general, cuanto mayor sea el número de estas caras mejores serán las condiciones de proyección, y mas bajo el índice de refracción que deberá presentar el prisma, pudiéndose, por tanto, en principio, obtener el mismo en condiciones económicas mas aceptables.

10 Con el fin de aclarar y puntualizar cuanto queda expuesto, poniendo de relieve lo que constituye la esencialidad y fundamento de los perfeccionamientos que se registran, parece aconsejable pasar a referirse a los esquemas que con la presente Memoria Descriptiva se acompañan. En lo sucesivo, la explicación se referirá, pues, a estos esquemas, bien entendido que, como se comprende y es lógico, los mismos se dan tan solo a título ilustrativo y aclaratorio, sin que en ningún caso se les pueda conferir el menor caracter limitativo.

En los dibujos dichos:

20 La figura 1 es un esquema mostrando una vista general de un proyector sinematográfico, al que se han aplicado los perfeccionamientos en cuestión.

La figura 2 es un detalle a mayor escala, demostrativo de una de las posibles formas de montaje del prisma de caras paralelas.

25 La figura 3 es un esquema destinado a describir técnicamente el funcionamiento óptico de dicho prisma.

Y, finalmente, las figuras 4 y 5, son sendos esquemas demostrativos de las condiciones de proyección en el punto mas desfavorable de cambio de cuadro, y con un cuadro perfectamente enmarcado en la ventanilla, respectivamente.



258332

Refiriéndonos, pues, a los tales dibujos:

Es esencial en los perfeccionamientos que nos ocupan. La provisión de un compensador óptico, que mantenga inmoviliza-  
das las imágenes en la pantalla, a pesar del movimiento uni-  
forme de avance a que se halla sometida la película. Tal com-  
pensador se halla esencialmente constituido por un prisma óp-  
tico de caras paralelas 1, preferentemente montado entre dos  
platinas 2-2', fijas a un eje ideal 3, que pasa por el eje de  
simetría de aquél (figura 2). El prisma 1 queda solidarizado  
en giro con el eje 3, el cual se halla relacionado con un sis-  
tema propulsor de tipo cualesquiera, de forma que se imprima  
al prisma un movimiento uniforme de giro sobre su eje, cuya  
velocidad concuerda con la velocidad de avance de la película,  
según se expondrá detalladamente más adelante.

Este prisma se monta en el proyector 4 de que se trate,  
entre la ventanilla 5 y el objetivo 6, pertenecientes a uno  
cualquiera de los sistemas actualmente divulgados (ya se ha  
advertido que los perfeccionamientos en cuestión resultan apli-  
cables a los mas variados tipos de proyectores, desde los de  
tipo netamente industrial, hasta los mas simplificados y ele-  
mentales de juguete). El eje de giro 3 del prisma se situa de  
manera que sea coplanario y ortogonal al eje óptico de proyec-  
ción del aparato, y que los rayos luminosos procedentes del fo-  
co correspondiente que atraviesen la película 7, deban asimis-  
mo atravesar el prisma para llegar al abjetivo. A este efecto,  
la película avanza con movimiento uniforme -coordinado con el  
del prisma, según dicho- hallándose convenientemente guiada  
en su recorrido, por ejemplo, por los trenes de rodillos 8-9.  
(Ver el esquema de la figura 1).

En el movimiento del prisma, las caras del mismo pasarán  
desde una posición ideal de proyección -ortogonales el eje óp-

258332

17 MAY



5 tico de proyección- a una posición mas desfavorable, en la que la arista entre dos caras sucesivas será ortogonal y coplanaria con el eje de proyección. Admitiendo el principio teórico de que los rayos emitidos por el foco luminoso son  
10 paralelos al eje de proyección, el ángulo máximo de incidencia de estos rayos sobre las caras del prisma, se dará en la posición más desfavorable antes expresada. En estas condiciones -tal como muestra el esquema de la figura 3- interesa que los rayos que atraviesan la película mas alejados del eje óptico, lo hagan bajo ángulos pequeños, determinados por el número de caras del prisma. Así, en este esquema, se tiene que el ángulo  $\beta$  formado por el rayo incidente  $r$  con la normal  $NN'$  a la cara  $\ell$  del prisma, es igual al ángulo formado por dicha normal con el eje óptico  $EE'$ , cuyo ángulo valdrá la mitad del resultado de dividir los  $360^\circ$  del círculo completo, por el número  
15 de caras del prisma, o sea  $7^\circ 30'$  si este número es el normal de 24. Para que el rayo refractado  $r'$  pase por la arista adyacente al lado  $\ell'$  opuesto al  $\ell$ , deberá cumplirse la condición de que el ángulo de refracción  $\alpha$  alcance un valor de  $4^\circ 24'$ , obteniéndose entonces como índice de refracción para el prisma  $\frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } \alpha} = 1.69$ ,  
20 es decir, un valor perfectamente normal, fácilmente obtenible en el mercado. Naturalmente que el ángulo máximo de trabajo satisfactorio, es decir, en definitiva, el número mínimo de caras que puede tener el prisma, viene en cada caso determinado por el índice de refracción del mismo.  
25

Según se ha indicado, las velocidades de rotación del prisma y de avance lineal de la película, se hallan concordadas de manera que el giro de un ángulo equivalente al cambio de una cara en aquél, significa exactamente el avance de un cuadro en ésta.  
30 Por otra parte, la posición inicial de estos elementos se dispone de forma que el encuadro exacto de un cuadro en la ventani-



25033217 MAY 6

lla 5 (cuadro B en la figura 5) corresponda a una posición del prisma en la que la luz atraviese ortogonalmente dos de sus caras paralelas ( $\ell-\ell'$ ), no sufriendo por tanto desviación alguna y proyectándose en la pantalla 10, con toda nitidez. A partir de esta posición, el avance de la película hace que aparezca en la ventanilla la línea 11 de separación entre dos cuadros sucesivos; ahora bien, por la sincronización de movimientos dicha, este línea no llega nunca a proyectarse sobre la pantalla, puesto que -tal como muestra en una posición extrema el esquema de la figura 4- el prisma en su giro, hace que los rayos luminosos procedentes de la dicha raya incidan siempre sobre una de sus aristas, refractándose y saliendo por las dos caras ( $\ell'-\ell$ ) opuestas a la misma, de forma que se proyectan constituyendo dos estrechas franjas sobre los bordes superior e inferior de la pantalla.

El cambio de imágenes se efectuará, pues, en forma perfectamente uniforme y gradual, iniciándose en la parte inferior de la pantalla, hasta alcanzar la totalidad de la misma, sin necesidad de emplear obturador alguno, y realizándose por tanto la proyección sin ninguna variación de intensidad luminosa alguna y en las mejores condiciones ópticas.

Por último, parece conveniente hacer constar de manera expresa que, como se comprende y es lógico, en la aplicación práctica de los perfeccionamientos en la construcción de proyectores cinematográficos que han quedado descritos, cabrá introducir cuantas modificaciones y adiciones pueda considerarse que no afectan a lo que constituye la esencialidad del mismo.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Perfeccionamientos introducidos en la construcción de proyectores cinematográficos. de acuerdo con los cuales se at-



258332<sup>17</sup> MA

pone un compensador óptico constituido por un prisma de caras paralelas situado entre la ventanilla de encuadre de la película, y el objetivo del aparato, cuyo prisma se halla dotado de un movimiento uniforme de rotación sobre su eje

5 -ortogonal y coplanario con el eje óptico de proyección- con velocidad coordinada con el movimiento lineal uniforme de avance de la película, de forma que cada giro completo de aquél, corresponda exactamente al paso de un número de cuadros de ésta, coincidente con el número de caras del prisma, sien-

10 do esencial que los rayos que incidan sobre las caras del prisma lo hagan dentro de ángulos máximos de valor mínimo, para garantizar la no producción de aberraciones ópticas, contando con un valor máximo limitado del índice de refracción del prisma, consiguiéndose fundamentalmente este efecto a base de aumen-

15 tar el número de caras del mismo.

2 - Perfeccionamientos introducidos en la construcción de proyectores dinematográficos, de acuerdo con los cuales, los movimientos de la película y del prisma referidos en la reivindicación anterior, se sincronizan de manera que desde el momen-

20 to en que se inicia la aparición en la ventanilla de encuadre de la raya de separación entre dos cuadros de la película, esta raya quede situada con una arista del prisma, en un mismo plano paralelo al eje óptico de proyección, manteniéndose el conjunto en esta posición mientras dura el paso de la dicha raya por la

25 ventanilla de encuadre.

3 - Perfeccionamientos introducidos en la construcción de proyectores cinematográficos, según reivindicaciones precedentes, de acuerdo con los cuales el número de caras y el índice de refracción del prisma, se calculan de manera que los rayos

30 paralelos al eje óptico que incidan sobre el mismo formando ángulos de incidencia máximos, determinados por una posición



258332

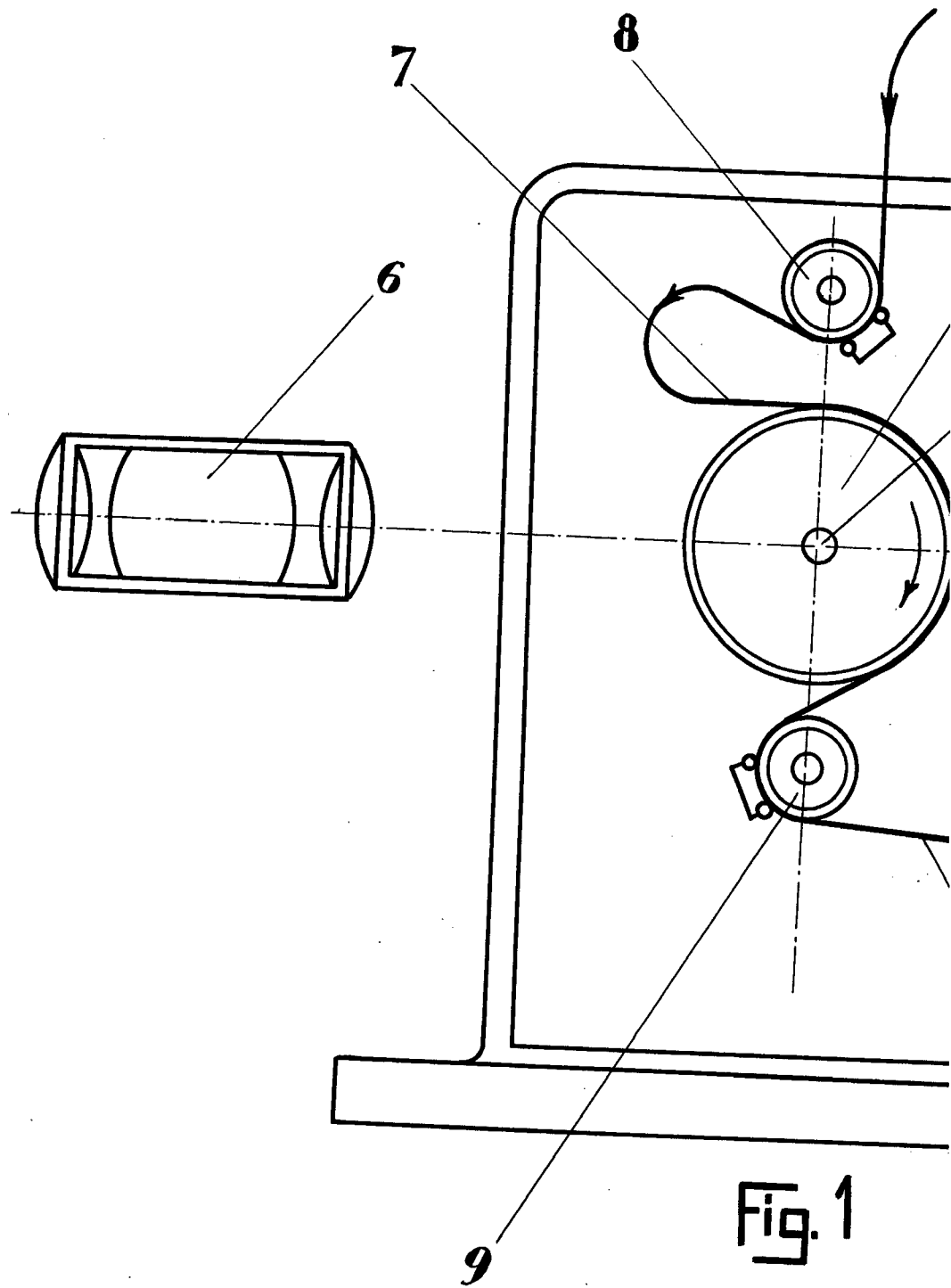
límite de aquél, sobresalgan del prisma por la arista adyacente a la cara opuesta a la de entrada.

4 - Perfeccionamientos introducidos en la construcción de proyectores cinematográficos.

Consta la presente Memoria Descriptiva de nueve hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 9, y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco, y de dibujos, anexos.

Barcelona, 17 Mayo 1960.  
P.A.

Don Domingo Zanetti Linares y Don Juan Cl.



Escala variable



258332

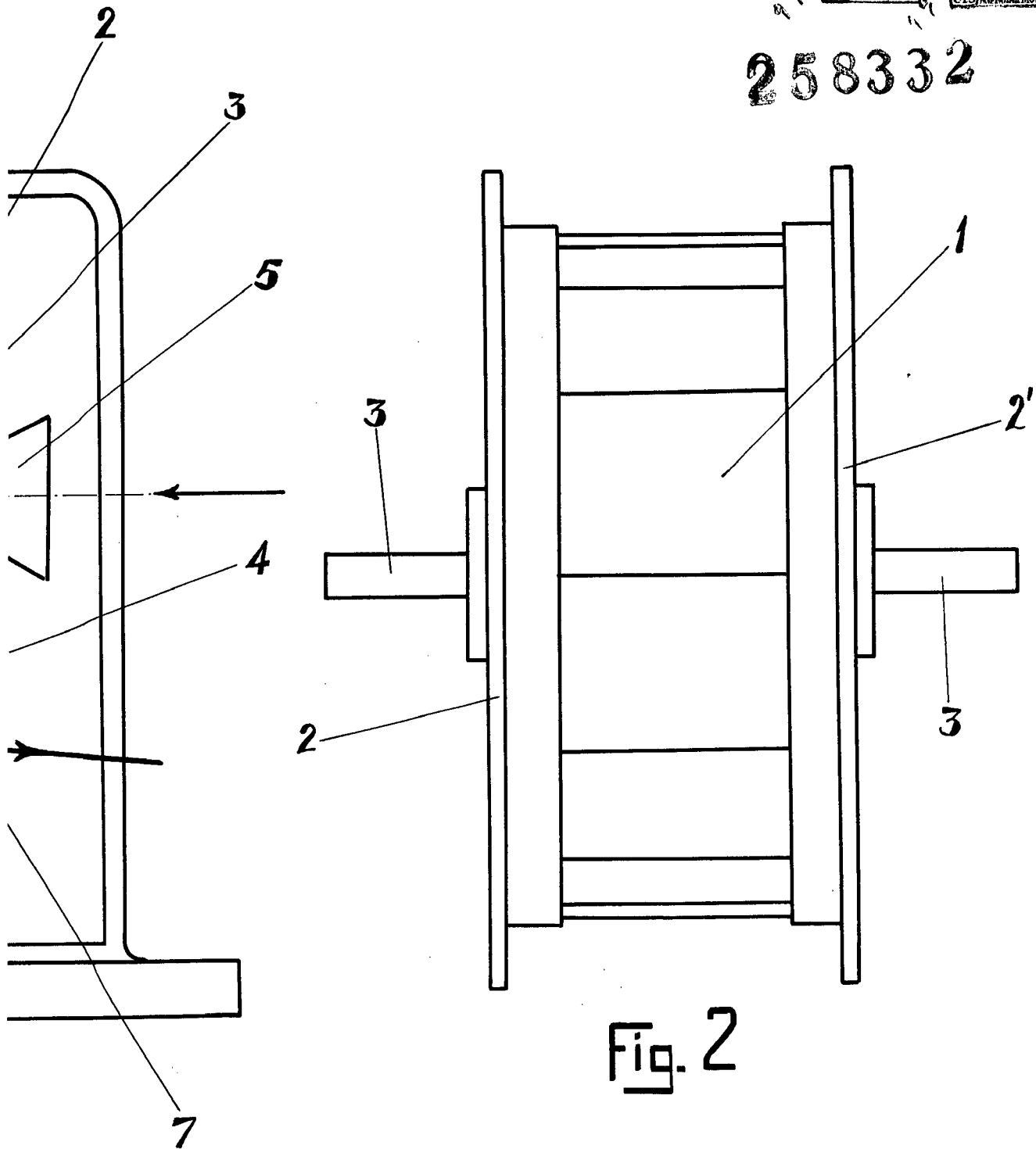
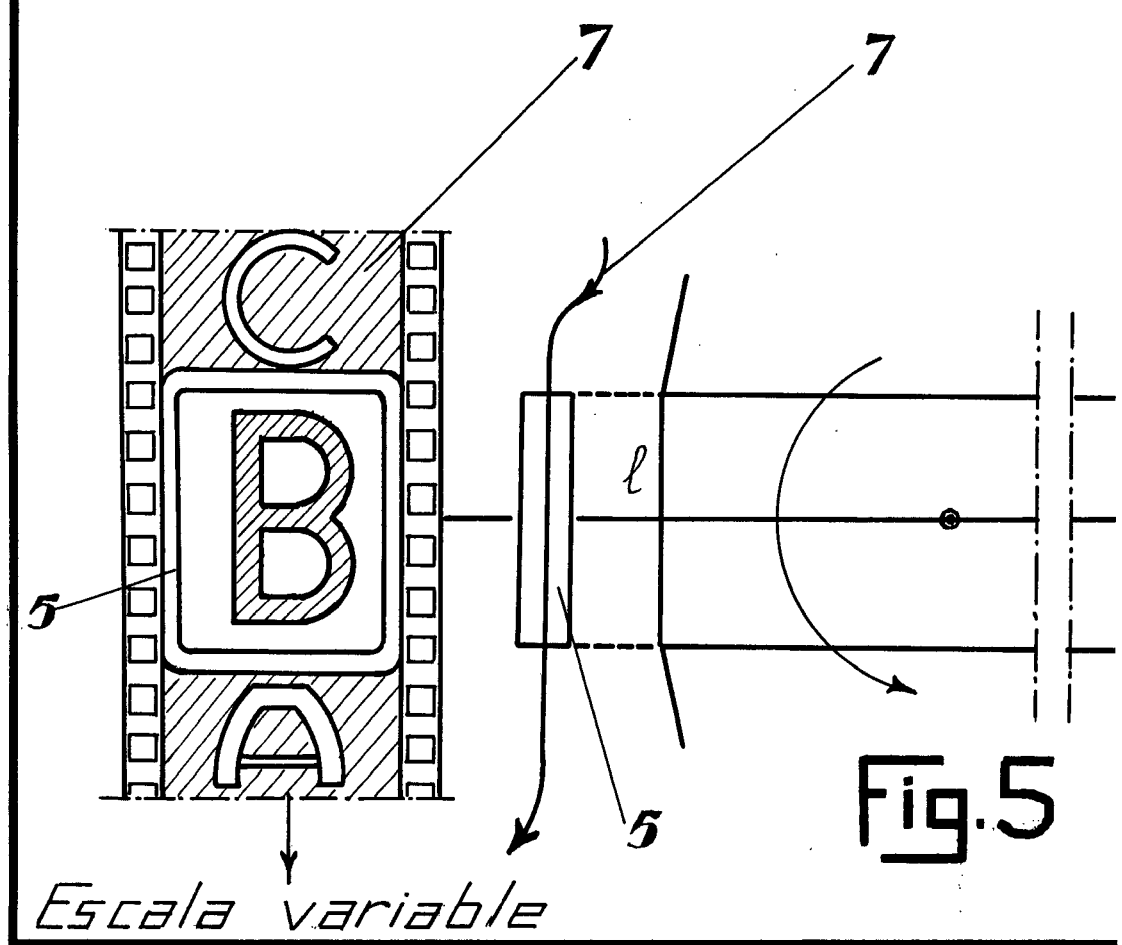
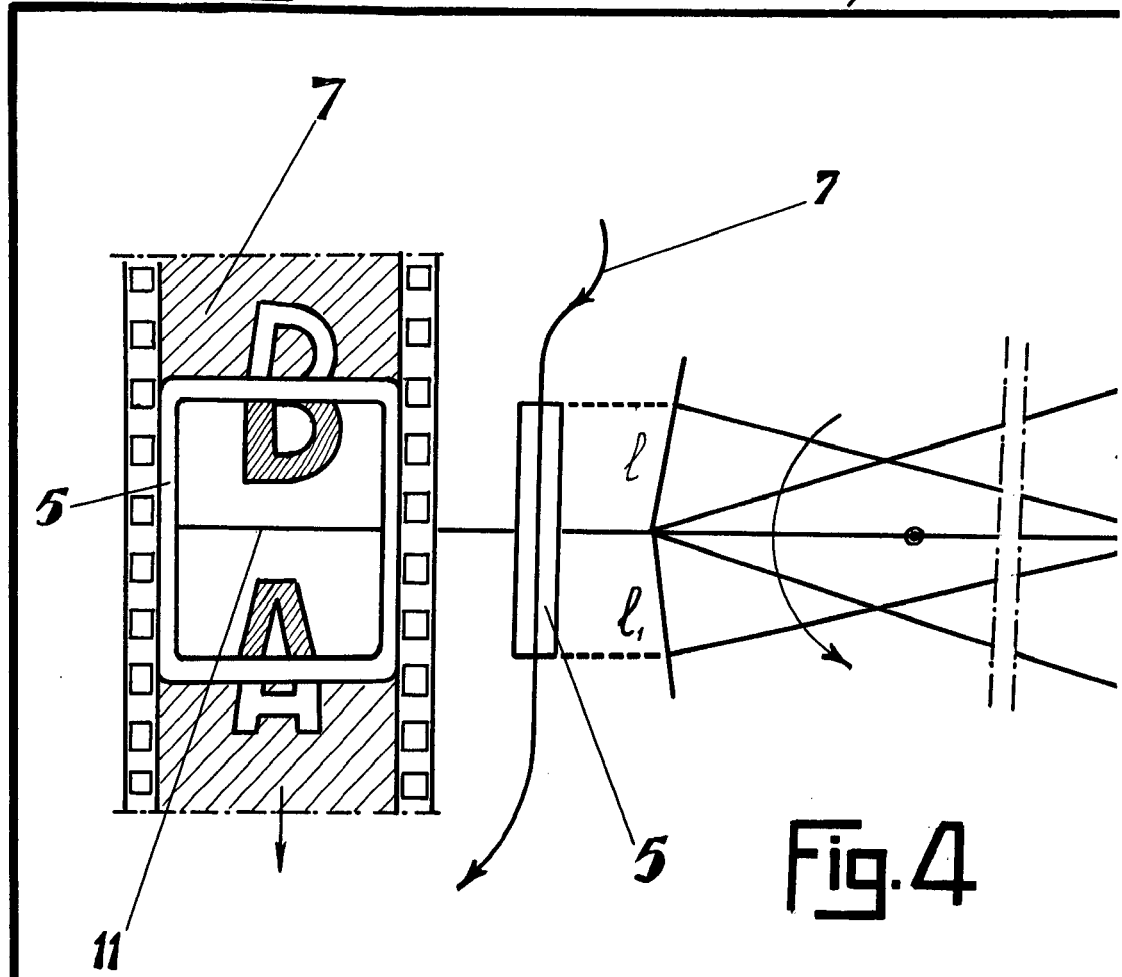


Fig. 2

Barcelona 17 Mayo 1960

P.A.



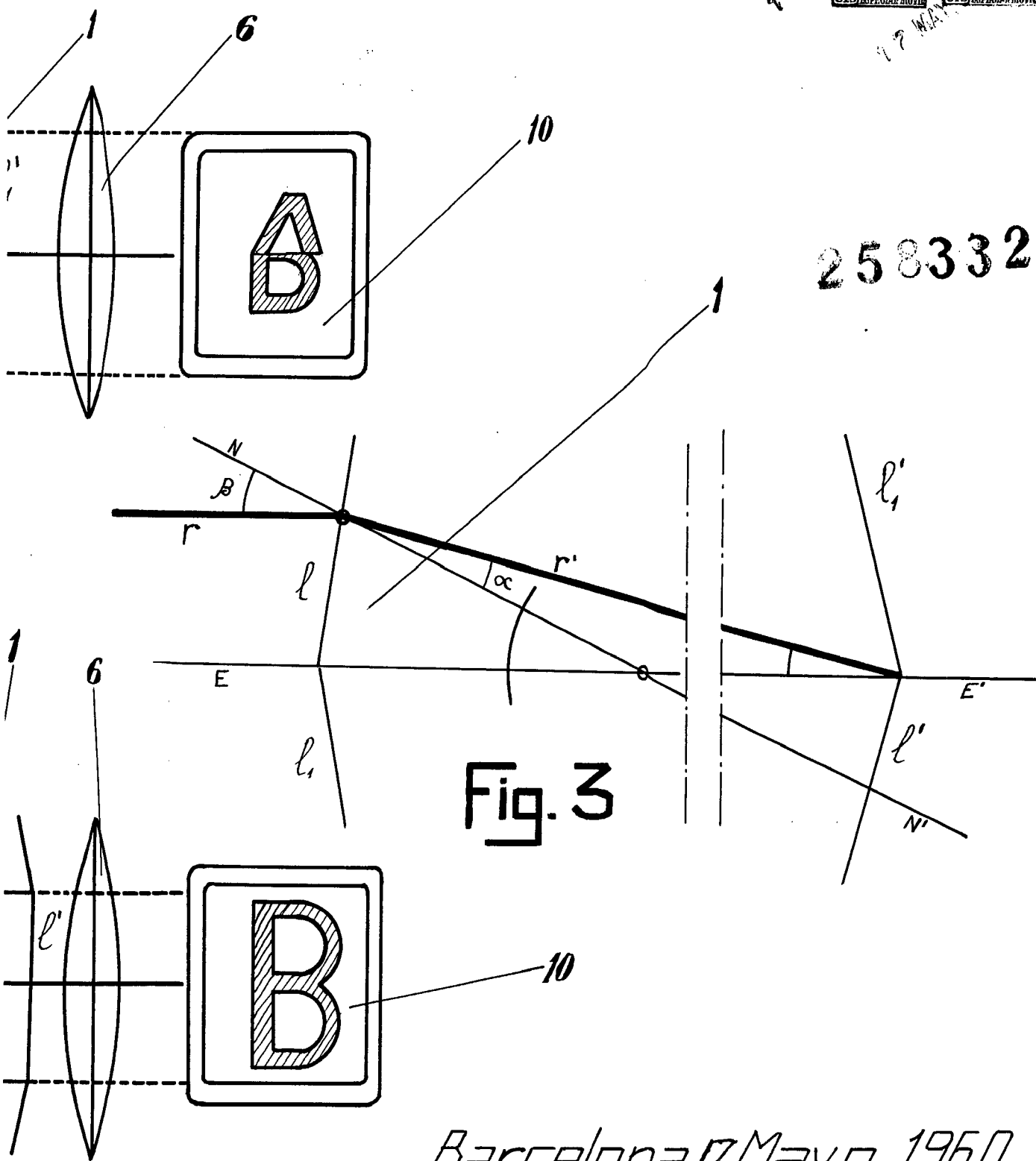
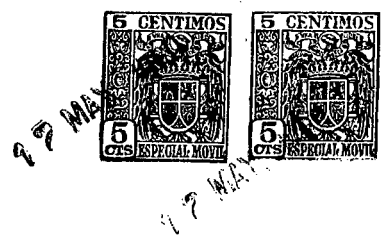


Fig. 3

Barcelona 17 Mayo 1960  
P.A.  
*[Signature]*