



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Perfeccionamientos relativos a la proyección de luz"---

a favor de la Sociedad: STELMAR PROJECTION LIGHTING Limited,  
de nacionalidad británica, domiciliada en: 22, Essex Street,  
STRAND, LONDON, W. C. 2. (Gran Bretaña).

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención concierne a la proyección de luz y especialmente a los sistemas en los cuales hay reflectores dispuestos concéntricamente con el eje de proyección y de forma elipsoidal para producir rayos convergentes.

5 La invención tiene entre sus objetos el de reducir el número de reflectores, sin perjuicio de la eficacia del sistema para producir un haz de rayos de intensidad grande y uniforme, y de adaptar el sistema proyector para su aplicación a diversos fines.

10 De conformidad con la presente invención, un sistema refringente compuesto, consistente en dos o más lentes sim-



ples, o preferiblemente un sistema refringente que puede consistir en una sola lente refringente con una superficie convexa en un lado y con superficies escalonadas o prismáticas en el otro lado, está dispuesto de modo que refracte el cono de luz que incide sobre dichas lentes. Una ventaja asegurada por el uso de estas lentes compuestas o lentes prismáticas es que puede repartirse un haz de rayos divergentes en un ángulo mayor o en una zona más extensa y refractarse hacia el foco conjugado deseado con mayor eficacia que en el caso de una simple lente. El sistema proyector puede así simplificarse eliminando el reflector central en los casos en que se emplea usualmente más de un reflector concéntrico. Además, la lente prismática es relativamente barata, ya que puede obtenerse por moldeo y no necesita pulimento ulterior.

Por otra parte, cuando por ejemplo se utiliza una lámpara eléctrica de incandescencia como manantial de luz, la imagen visible normalmente obtenida del filamento de la lámpara es neutralizada por la lente prismática hasta el punto de quedar casi invisible.

La invención es especialmente aplicable a la construcción de proyectores adaptados para proyectar un haz convergente adecuado para el uso en cinematografía, en los teatros, etc. y para el uso en autos y en faros análogos, para la proyección de anuncios, para antorchas de mano y para otros usos similares.

Un sistema proyector, que conviene más especialmente



para el uso como faro, puede comprender un reflector simple elipsoidal, frontal o truncado con el manantial de luz dispuesto en un foco fijo y con una lente compuesta o escalonada capaz de refractar el cono de rayos que no inciden sobre el reflector frontal, en combinación con una abertura o sector que sirve para definir el haz proyectado y una lente frontal.

De conformidad con la invención, la forma de la abertura o del sector que sirve para definir el haz proyectado se determina de conformidad con el fin a que haya de aplicarse el sistema proyector. Así, donde se requiera una mancha luminosa o un haz análogo de sección transversal de área relativamente pequeña pero de una intensidad uniforme y grande, se dispone una abertura o diafragma circular o de cualquier otra forma según se quiera que sea la sección transversal del haz de rayos que haya de proyectarse.

Además, la invención comprende las características de construcción que se describen a continuación.

Los dibujos adjuntos representan la invención esquemáticamente y a título de ejemplo.

La figura 1 es un esquema que representa un sistema óptico de conformidad con la invención y conveniente para el uso en un proyector de luz.

La figura 2 es una sección vertical longitudinal de un faro en el cual se emplea el sistema óptico de conformidad con la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la



lámpara representada por la figura 2, tomada por delante  
del diafragma o abertura.

La figura 4 es una vista en sección transversal de la  
lámpara tomada a través del reflector y por detrás del  
5 diafragma o abertura.

La figura 5 es una sección vertical longitudinal de  
una forma modificada del faro.

La figura 6 es una sección transversal de la lámpara  
representada en la figura 5.

10 La figura 7 es una vista vertical, parcialmente en  
corte, de la lámpara mostrada en la figura 5, provista de  
una forma distinta de sector o placa obturadora.

La figura 8 es una sección transversal correspondiente  
a la figura 7.

15 Con referencia a la figura 1, el sistema óptico com-  
prende un reflector elipsoidal truncado a que tiene en el  
punto a<sup>1</sup> el foco en el cual está dispuesto el manantial de  
luz. Un reflector semiesférico b está dispuesto en el dorso  
del reflector a con su centro en el foco a<sup>1</sup>. En una posición  
20 determinada por la intersección de los rayos de luz que  
pasan del manantial lumínico al borde anterior del reflec-  
tor a y los rayos reflejados del borde posterior del reflec-  
tor a hay dispuesta una lente c de forma prismática adap-  
tada para hacer converger los rayos de luz dentro del cono  
25 determinado por los rayos antes mencionados que inciden  
sobre el borde anterior del reflector a.

Cuando se desee un haz definido, el proyector se dis-



pone ventajosamente provisto en d de una abertura o diafragma. Por el uso de un dispositivo de esta naturaleza convenientemente colocado y de una lente frontal de enfocado es posible asegurar un haz proyectado de intensidad grande y

5 uniforme, completamente luminoso en la periferia y conveniente para el uso en lámparas anunciadoras o análogas. Además, en la utilización de la unidad óptica en un faro para vehículos automotores y para fines análogos es ventajoso disponer un diafragma simplemente en forma de un sector o de una placa

10 obturadora, colocada preferiblemente en un punto intermedio entre el reflector principal y el punto de cruce del haz, para definir el límite superior del haz, pues por simple colocación, o inclinación si es necesario, del proyector de modo que el punto más alto del haz definido sea horizontal

15 es posible asegurar la completa eliminación del deslumbramiento y obtener una lámpara eficaz y que no deslumbre. Con objeto de reducir o de evitar el ángulo de inclinación que de otro modo es necesario para asegurar un límite superior horizontal del haz, la forma del diafragma puede ser modificada a fin de acercar más el límite superior del haz al

20 plano axial horizontal del sistema proyector o de hacerlo coincidir con el mismo. Para este fin, el sector o la placa obturadora puede, por ejemplo, extenderse efectivamente hasta el eje del proyector. En la práctica esta disposición es

25 ventajosa para asegurar la intensidad horizontal máxima, reduciendo al mínimo la iluminación baja del camino y evitando la inclinación del proyector.



Las figuras 2 a 4 de los dibujos adjuntos representan, a título de ejemplo, un faro de auto en el cual el reflector a está montado en una armadura de soporte e que forma la placa posterior de cierre de la caja f y asegurado a la misma mediante tornillos, por ejemplo, estando dicha guarnición e provista de un asiento periférico para recibir la extremidad de la caja. En la extremidad anterior, la caja está acondicionada para recibir la lente frontal g la cual, en la construcción representada, está simplemente insertada en la caja, pero puede estar acondicionada para recibir cualquier otra forma adecuada de montura, por ejemplo para permitir el ajuste en la posición deseada o para permitir la sustitución por otras lentes de distinta forma y dimensiones con objeto de determinar el carácter y la zona del haz proyectado. En el dorso, la armadura e está dispuesta para recibir el reflector semiesférico b el cual a su vez se encuentra acondicionado para servir de manguito para recibir una pieza de contacto y sostén h para el manantial de luz constituido por una lámpara eléctrica de incandescencia i, estando dicha pieza de contacto o sostén asegurada en la posición debida dentro del manguito por medio de una tuerca j. La unión del reflector semiesférico b con la armadura e está convenientemente efectuada por medio de una junta de rosca, y para este objeto la armadura e está provista de un espaldar que determina el límite anterior de entrada del reflector b y al mismo tiempo define el plano focal del reflector a. El ajuste de la pieza de contacto o



sostén h en el reflector b está efectuado de modo que el centro del filamento de la lámpara de incandescencia i coincida con el borde anterior del reflector. De esta manera la colocación de la lámpara i en el foco del sistema reflector se efectúa pronta y fácilmente.

Además se comprenderá que el centro de curvatura del reflector semiesférico b queda en el plano del borde anterior a fin de asegurar también el que los rayos de la lámpara que inciden sobre el reflector sean reflejados hacia atrás por el foco del sistema proyector.

La lente escalonada c está convenientemente soportada por tres clavijas k y l dispuestas radialmente y que están acondicionadas para ajustar con un collar m que rodea al reflector a pasando a través de orificios del mismo. Cada una de estas clavijas está provista, en su extremidad interna, de una horquilla de forma adecuada para que sirva de asiento a la lente c. Las clavijas k están roscadas para ajustar en orificios, roscados en correspondencia, del collar m y para ser ajustadas en posiciones determinadas o fijas, mientras que la clavija l, que está roscada en la extremidad externa, se encuentra acondicionada para pasar a través de un orificio del collar m y está mantenida, con presión elástica, adaptada a la lente c mediante un resorte curvo n montado encima del collar m con unión por clavija y ranura y adaptado por medio de un orificio a un espaldar de la clavija l, de modo que tiende siempre a comprimir esta clavija l radialmente contra la lente c. La desunión de estas



piezas queda impedida mediante la tuerca o enroscada en la  
extremidad de la clavija l. La placa o sector d está con-  
venientemente montado dentro de la caja f encima de un  
brazo angular p que se halla provisto de dos clavijas r, s  
5 de las cuales la clavija r está acondicionada con una su-  
perficie plana para pasar con juego a través de un orificio  
o del sector d, mientras que la clavija s está roscada para  
recibir una tuerca t. Así es posible permitir el ajuste de  
la posición del sector d aflojando o apretando la tuerca t,  
10 pues el sector está obligado a seguir los movimientos de la  
tuerca de ajuste bajo la acción del resorte u arrollado so-  
bre la clavija s entre el brazo p y la placa o sector d.

Con objeto de evitar la posibilidad de deslumbramiento  
con la citada lámpara, la placa d está ventajosamente acondi-  
15 cionada para que intercepte el sector más bajo del haz con-  
vergente de la unidad óptica a, b, c, y así con la coopera-  
ción de la lente g, que está focalmente referida al mismo,  
determine o defina el límite superior del haz proyectado por  
la lámpara. Además, en el uso de la lámpara que tiene el lí-  
20 mite superior del haz definido del modo indicado, regulando  
el ángulo de la lámpara sobre su montura se hace posible con-  
seguir que el límite superior del haz quede horizontal o for-  
me con la horizontal un ángulo que quede debajo del nivel  
del ojo a una distancia de la lámpara a la que se produciría  
25 el deslumbramiento y que solo suba por encima del nivel del  
ojo a una distancia a la cual el deslumbramiento no es inten-  
so. Con objeto de permitir, si es necesario, la regulación



de la inclinación de la lámpara, es ventajoso que esta última  
esté montada en soportes de gorriones, tal como se representa  
en las figuras 2 y 3, en las cuales se han dispuesto gorro-  
nes y en posiciones diametrales sobre la caja f y acondicio-  
5 nados para encajarse en una armadura de horquilla w conve-  
nientemente montada en el vehículo.

Para realizar la invención de conformidad con la cons-  
trucción representada en las figuras 5 y 6, en una caja f<sup>1</sup> de  
forma substancialmente cilíndrica, cerrada por la extremidad  
10 posterior mediante una armadura de soporte e y ensanchada en  
la extremidad anterior para recibir una lente frontal g<sup>1</sup> de  
dimensiones substancialmente aumentadas, hay montada una uni-  
dad óptica similar a la descrita con referencia a las figuras  
2 a 4, estando acondicionado el frente de la caja con una  
15 embocadura o ensanchamiento para recibir la mencionada lente.  
En esta construcción la placa o sector d<sup>1</sup> está dispuesto en  
forma de un reflector que se extiende hasta el eje del sis-  
tema proyector de modo que intercepte la totalidad de la  
parte inferior del haz de la unidad óptica, y colocado con  
20 una inclinación tal que refleje hacia abajo el haz a través  
de una abertura f<sup>2</sup> de la caja sobre un segundo reflector x  
montado de modo que refleje los rayos en parte horizontal-  
mente y en parte sobre la superficie del suelo. Así, supo-  
niendo que por ejemplo el ángulo del haz proyectado por la  
25 unidad óptica es de 60°, el reflector d<sup>1</sup> está por ejemplo  
montado formando un ángulo de 37,5° con respecto al eje de  
la lámpara, y el reflector x está montado formando un ángulo



de 52,5° con respecto a una línea paralela al citado eje. Con esta disposición de los reflectores el mínimo de rayos de la unidad óptica es proyectado horizontalmente después de la doble reflexión, mientras que los rayos en el

5 eje de la unidad óptica y contiguos al mismo son reflejados sobre el suelo formando con la horizontal un ángulo de unos 30°. Si se desea que la iluminación local del suelo sea adelantada, puede darse a la porción inferior del reflector x, como se indica con líneas de trazos, una débil

10 inclinación o curvatura hacia arriba de modo que los rayos axiales de la unidad óptica sean reflejados hacia abajo en un ángulo reducido, por ejemplo de 20° con respecto a la horizontal. Desde luego que la forma como están montados los reflectores d<sup>1</sup> y x no es esencial para su efecto, pero en la

15 construcción representada el reflector d<sup>1</sup> está sostenido por un brazo adecuado d<sup>2</sup> montado en la posición debida, dentro de la caja f<sup>1</sup>, mediante una clavija roscada d<sup>3</sup> que pasa a través de un asiento adecuado dentro de la caja para recibir en el exterior una tuerca de aletas d<sup>4</sup>. Una arandela

20 de resorte o resorte helicoidal d<sup>5</sup> está intercalado entre la clavija d<sup>3</sup> y el asiento de la caja, de modo que ajustando la tuerca d<sup>4</sup> puede regularse la elevación vertical del reflector d<sup>1</sup>. Para evitar el movimiento de rotación del reflector, el brazo d<sup>2</sup> está convenientemente encajado en una

25 clavija f<sup>3</sup> de retención asegurada en la caja y que encaja en un orificio o en una ranura de dicho brazo d<sup>2</sup>. El reflector x puede asegurarse análogamente en la debida posi-



ción sobre un asiento en la caja  $f^1$  mediante una clavija  
roscada  $x^1$  acondicionada para recibir, fuera de la caja,  
una tuerca de aletas  $x^2$  y que se apoya sobre una arandela  
o un cubo situado en la caja. Esta disposición para el  
5 montaje permite ajustar el reflector formando pequeños ángulos con respecto al eje vertical, principalmente para intensificar la iluminación lateral o de "bordillos". Con objeto de proteger el reflector  $x$  y la abertura  $f^2$  del polvo, se ha previsto una caperuza o caja conveniente. Como  
10 se representa, esta comprende una placa posterior fija  $x^3$  con unas bridas  $x^4$  remachadas o aseguradas de otro modo a la caja  $f^1$  detrás del reflector  $x$ . Los bordes de la abertura  $f^2$  de la caja están curvados hacia fuera para formar unas guías  $f^4$  destinadas a recibir una caperuza  $x^5$  que  
15 lleva en la parte anterior un vidrio transparente o deslustrado y está acondicionada en los bordes laterales superiores para ajustarse en las guías  $f^4$  a fin de que pueda ser colocada de modo que los bordes posteriores de las paredes laterales coincidan con las bridas  $x^4$  de la placa  
20  $x^3$ . Así la caperuza puede asegurarse en la debida posición por ejemplo mediante tornillos o mediante otros medios de fijación adaptados a las bridas  $x^4$ , como en  $x^6$ . Es preferible disponer un vidrio deslustrado en la parte anterior de la caperuza  $x^5$  con objeto de evitar la proyección de  
25 sombras producidas por imágenes reflejadas de la unidad óptica. La construcción de la lámpara que se ha descrito es conveniente para el uso como faro para la iluminación la-



teral. Sin embargo, para el faro de iluminación central  
no es tan esencial el procurar una iluminación local del  
suelo y en este caso el sector o placa obturadora puede  
tomar, como se indica en las figuras 7 y 8, la forma de  
5 un reflector  $y$  que se extiende hasta el eje del sistema  
proyector y estar dispuesta formando un ángulo tal que  
permita a la porción interceptada del haz de la unidad  
óptica ser proyectada hacia arriba a través de una lente  
o abertura en la caja  $f^5$ . El reflector  $y$  puede estar mon-  
10 tado de cualquier forma conveniente. Así, como se repre-  
senta, es conducido por una espiga transversal  $y^1$  que pasa  
a través de un cubo  $f^6$  unido a la caja  $f^1$  y está provisto,  
en la extremidad exterior, de una porción roscada para re-  
cibir una tuerca de sujeción  $y^2$ . Además, la espiga puede  
15 estar provista de un botón  $y^3$ , por medio del cual puede  
manipularse, y con objeto de que el reflector pueda co-  
locarse con facilidad en una posición determinada, la es-  
piga puede proveerse de una clavija transversal  $y^4$  que en-  
caja en una ranura en la cara interior del cubo  $f^6$  cuando  
20 el reflector está colocado en la posición debida.

Por estos medios, los rayos de luz interceptados se  
utilizan como haz de señal y defensa al franquear las es-  
quinas y en situaciones análogas. Si se considera deseable,  
las dos formas de reflectores tales como  $d^1$  e  $y$  pueden  
25 combinarse, por ejemplo del modo indicado en la figura 5,  
en la cual se usa un reflector de pequeñas dimensiones,  
representado con líneas de trazos, para llenar las fun-



ciones del reflector  $\underline{y}$ . Sin embargo, este reflector no necesita interceptar más que una pequeña proporción de los rayos contiguos al eje del reflector  $\underline{d}^1$ , pues los rayos así interceptados son muy intensos y puede, por tanto, asegurarse una haz de señal eficaz. La pérdida de estos rayos del reflector  $\underline{d}^1$  es en parte compensada por los rayos dispersos que son proyectados hacia adelante y casi paralelamente al eje por la unidad óptica.

Si se desea permitir utilizar eventualmente todo el haz de rayos emitido por la unidad óptica, por ejemplo para inspeccionar postes de señales, es ventajoso que el sistema reflector  $\underline{d}$  esté acondicionado para poder ser bajado de su posición fuera de la dirección del haz. Para este fin el brazo  $\underline{d}^2$  puede estar dispuesto, como se representa, en dos partes unidas entre sí a charnela y sometidas a la acción de un resorte helicoidal  $\underline{d}^6$ , montado sobre la clavija de pivote que tiende a mover el reflector hacia arriba y ponerlo en contacto con un tope formado, por ejemplo, por una clavija roscada  $\underline{d}^7$ . El brazo  $\underline{d}^2$  está unido al órgano interior de un mecanismo de Bowden  $\underline{d}^8$ , el órgano exterior del cual está empalmado a la caja  $\underline{f}^1$  en una posición conveniente para permitir al órgano interior introducirse en el mismo a través de una guía adecuada  $\underline{d}^{10}$ . Así, actuando sobre el mecanismo de Bowden desde el asiento del conductor puede moverse el reflector  $\underline{d}^1$  a voluntad hasta la posición eficaz.

La lente escalonada o prismática puede ser reemplaza-



da por una lente compuesta de la clase anteriormente descrita, mientras que en adición a cualquiera de estas lentes puede disponerse, como se ha dicho anteriormente, una lente frontal de enfocado capaz de ser regulada con relación a la abertura, la cual puede ajustarse en dimensiones o en forma, proporcionando de este modo un haz eficazmente enfocado para ser proyectado.

Si se desea reducir el diámetro o el grueso de la lente frontal de enfocado, ésta puede substituirse por una lente compuesta. En ciertas aplicaciones del sistema proyector, verbigracia para anuncios, la lente frontal puede estar dispuesta en forma de una lente ópticamente rectificáda para cooperar con una trepa o portaobjeto alojado del modo conocido en el plano focal. La lente frontal, cualquiera que sea su construcción, sirve para el importante fin de intensificar el haz que es proyectado a través de la misma y proporciona una iluminación a distancia de gran intensidad central acompañada de una iluminación exterior de intensidad suficiente para satisfacer las exigencias prácticas, siendo la intensidad del haz enfocado gobernada por la abertura de la lente y por la distancia focal. Además reduce al mínimo o evita la proyección de imágenes de la unidad óptica y del manantial de luz.

Usando un sector o placa obturadora con el sistema óptico en la forma descrita anteriormente, no se produce reducción alguna de la intensidad del haz enfocado.

El uso de lentes de forma simple o prismática en unión



con o en substitución de los reflectores auxiliares que actúan con la porción interceptada del haz es también posible para obtener efectos especiales en la dispersión o distribución del haz desviado.

N O T A

5 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

1.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, que comprenden una unidad óptica para producir un haz convergente, y que consisten en un  
10 reflector o en reflectores concéntricos de forma elipsoidal en unión con un sistema refringente en ángulo muy abierto, tal como una lente compuesta o una lente escalonada o prismática, acondicionada para producir la refracción en ángulo muy abierto de un haz divergente formado por el cono inte-  
15 rior de rayos de luz que no inciden sobre el sistema reflector, y un manantial de luz dispuesto en el foco del sistema reflector.

2.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, de conformidad con la reivindi-  
20 cación 1, en los cuales hay dispuesto un reflector esférico detrás del manantial de luz con su centro en el foco del sistema reflector y que puede servir para llevar un soporte para el manantial de luz.

3.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios  
25 para la proyección de luz, de conformidad con las reivindica-



ciones 1 o 2, en los cuales hay dispuesto un diafragma con abertura, un sector o un obturador delante del sistema reflector para definir el haz proyectado.

4.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, de conformidad con las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en los cuales hay situada una lente frontal de enfocado delante del diafragma con abertura, sector u obturador.

5.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, como se ha especificado en las reivindicaciones 3 o 4, en los cuales se han previsto medios para montar el sistema óptico de modo que permitan inclinarlo para asegurar una determinada posición del límite superior del haz proyectado y definido por el diafragma, sector u obturador.

6.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, que comprenden una caja tubular, una placa de cierre en una extremidad, una lente en la otra extremidad, un reflector elipsoidal llevado por la citada placa de cierre, un reflector semiesférico también llevado por la mencionada placa de cierre, un manantial de luz montado en el citado reflector semiesférico, una lente escalonada o prismática dispuesta dentro del reflector elipsoidal y un diafragma, sector u obturador entre el reflector elipsoidal y la lente frontal.

7.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, de conformidad con las reivindi-



caciones 1, 2 y 6, en los cuales un sector se extiende hasta el eje del proyector y obstruye una porción del cono de rayos que emanan del reflector.

5 8.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, como se ha especificado en la reivindicación 7, en los cuales el diafragma o sector está dispuesto como superficie reflectante para reflejar la porción de rayos que inciden sobre la misma en una dirección determinada.

10 9.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, como se han expuesto en la reivindicación 8, en los cuales un segundo reflector inclinado hacia el eje del sistema proyector está acondicionado para recibir los rayos reflejados por el diafragma o sector y  
15 reflejarlos en una dirección determinada.

10.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, como se ha especificado en la reivindicación 9, en los cuales los rayos reflejados por el segundo reflector son dirigidos sobre una lente frontal.

20 11.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, de conformidad con la reivindicación 3 o cualquiera de las reivindicaciones siguientes, en los cuales el diafragma, sector u obturador está montado de manera que pueda ajustarse en la debida posición.

25 12.- La propiedad y la explotación exclusiva de medios para la proyección de luz, de conformidad con las precedentes reivindicaciones, acondicionados para producir un haz



enfocado de gran intensidad central y un segundo haz de intensidad relativamente débil y de ángulo muy abierto, que comprenden un reflector elipsoidal, un sistema refringente en ángulo muy abierto dentro del citado reflector elipsoidal para refractar los rayos que no inciden sobre el mencionado reflector y arrojar el haz enfocado, y un sistema óptico que intercepta parte de los rayos del reflector elipsoidal y del sistema refringente y los desvía para formar un haz auxiliar de características alternativas.

10 13.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurran con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, y siendo dicho objeto:

"Perfeccionamientos relativos a la proyección de luz".

Consta la presente memoria de diez y ocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 24 de Diciembre de 1930.

P. p. de la Sociedad: STELMAR PROJECTION LIGHTING Limited,

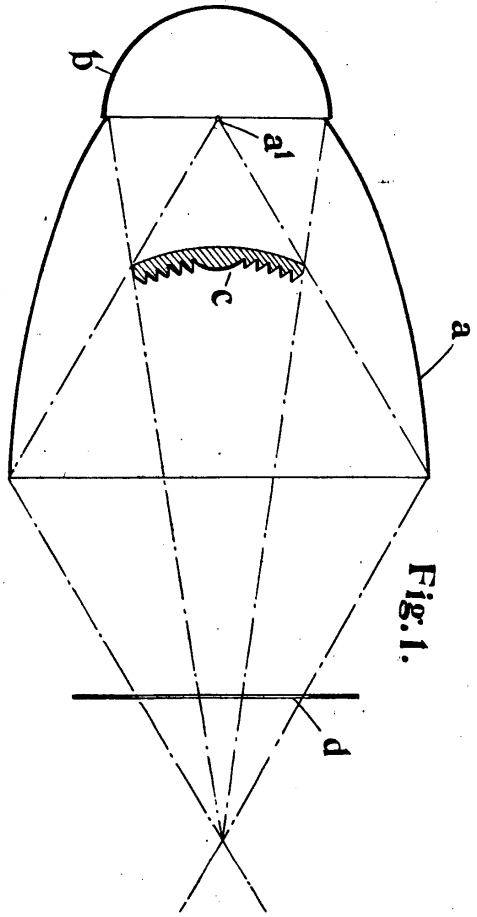


Fig. 1.

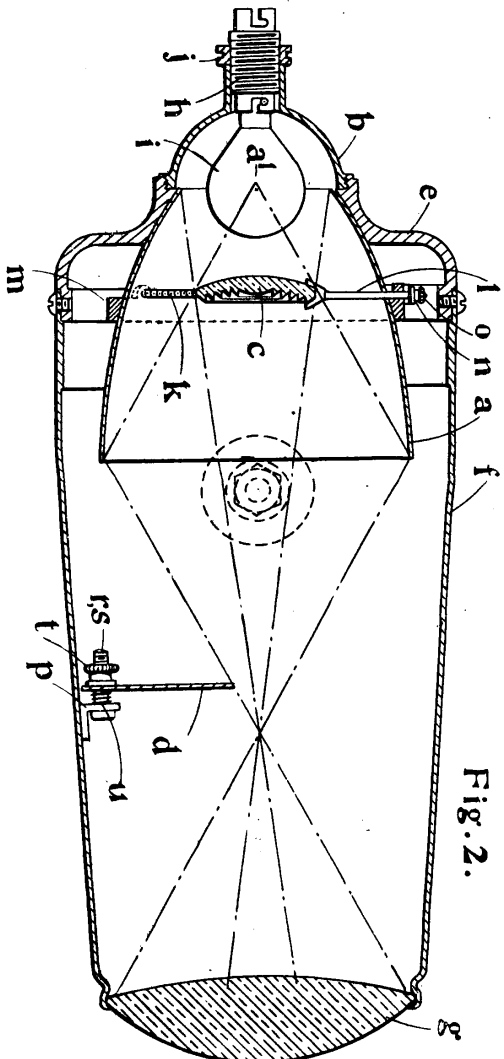


Fig. 2.

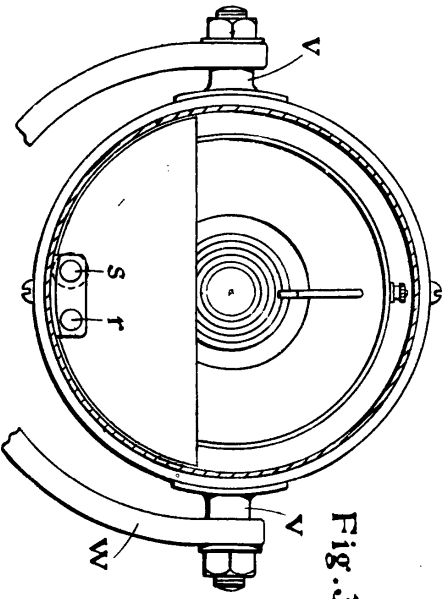


Fig. 3.

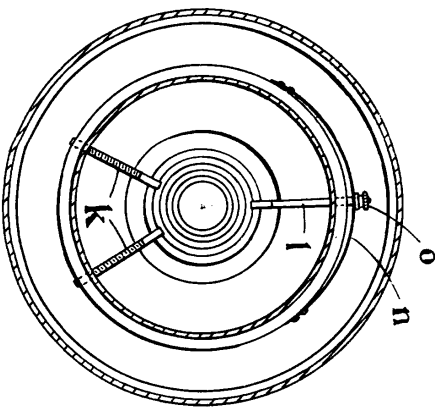


Fig. 4.

ESCALA VARIANTE  
 24 DIC. 1930

*Handwritten signature*

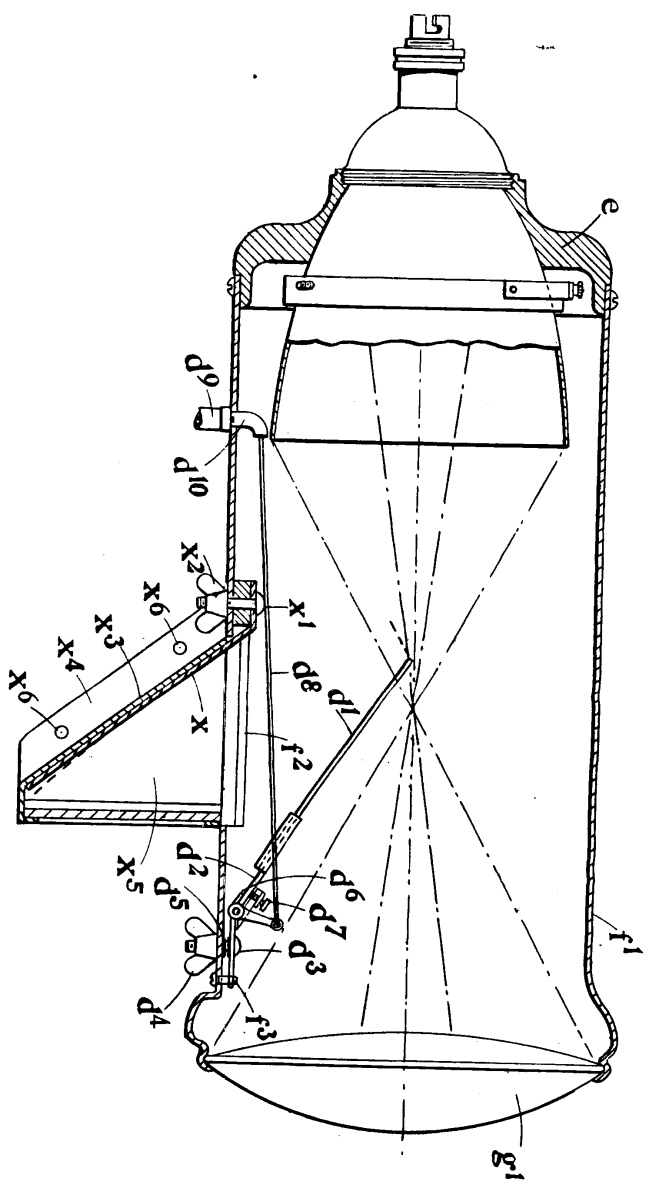


Fig. 5.

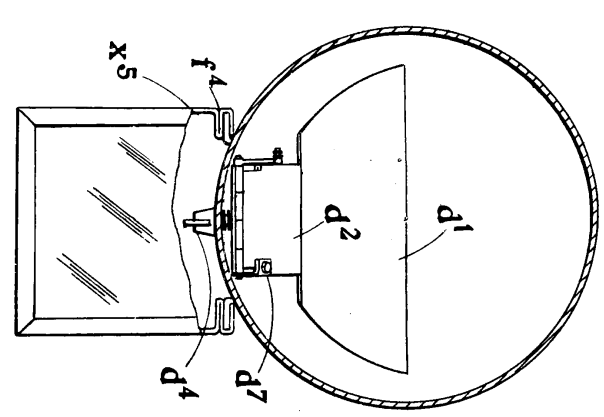


Fig. 6.

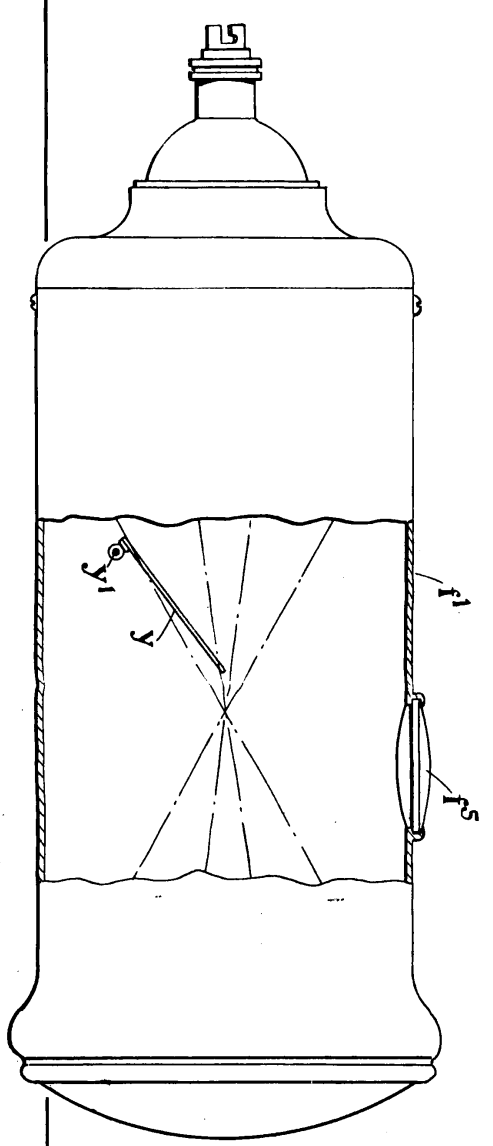


Fig. 7.

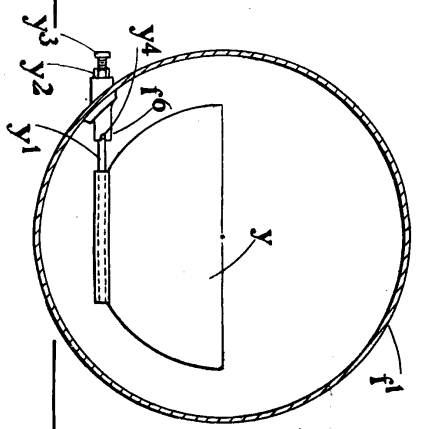


Fig. 8.

ESCALA VARIABLE  
 Barcelona, 24 DIC. 1930

*Manó*