

209655

P-11.024.

211.231 Brinro Limited

Brin 2 (exploration)

209655

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



15 JUN 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BRINRO LIMITED, entidad tangerina, establecida  
en 1, boulevard Antés, Tanger, Zona Tangerina de Marruecos,  
por :

"UN APARATO INICIADOR POR DETECCION DE UNA  
RADIACION INFRA-ROJA".

-----

El invento se refiere a los aparatos de ini-  
ciación de una operación por detección de radiación infra-  
roja, englobando aquí esta expresión todos los aparatos que



209655

contengan por lo menos un sistema receptor susceptible de detectar variaciones (al menos iguales a un valor predeterminado que caracteriza la sensibilidad del aparato) de una radiación infra-roja o análoga, asegurando dicho aparato, cuando es excitado por tal variación, la operación de iniciación deseada, es decir, la puesta en servicio de un dispositivo capaz de efectuar la operación (emisión de una señal, ignición de una carga, puesta en marcha de un servo-motor, etc. ...) que se desea subordinar a las variaciones de la radiación infra-roja; y el invento se refiere más particularmente, porque es en su caso cuando su aplicación parece que debe presentar el máximo interés, pero no exclusivamente, entre estos aparatos, a las espoletas de proximidad sensibles a las variaciones de radiación infra-roja.

Se sabe que los aparatos de este género deben contener un sistema óptico capaz de captar la radiación infra-roja emitida desde el objetivo que se encuentra en el campo objeto a explorar y de concentrar dicha radiación sobre un elemento, por ejemplo, una célula foto-eléctrica, recibiendo dicho elemento sensible, de este modo, una verdadera imagen térmica del objetivo.

Ahora bien, si se desea tener alguna probabilidad de detectar un objetivo móvil, por ejemplo, un avión que circule en el cielo, el sistema óptico debe tener un campo objeto de dimensiones importantes.

En los dispositivos conocidos del género en cuestión, se ha procedido de modo que toda la imagen del



209655

campo objeto sea constantemente transmitida por el sistema óptico sobre el órgano sensible a las variaciones de radiación infra-roja, teniendo lugar la iniciación en el momento en que la radiación infra-roja, producida por un punto del campo objeto, posea una intensidad suficiente. Estos dispositivos conocidos tenían, sin embargo, el inconveniente de una sensibilidad relativamente reducida; ello era debido, por una parte, al hecho de que el órgano sensible a la radiación infra-roja, constituido especialmente por una célula foto- o termo-eléctrica, debía tener entonces dimensiones relativamente grandes a fin de recibir la totalidad de la imagen del campo objeto - se sabe que las células sensibles a la radiación infra-roja son tanto menos sensibles cuanto mayores son sus dimensiones - y, por otra parte, al hecho de que la radiación infra-roja, susceptible de producir la iniciación deseada, debía ser bastante intensa con relación a la totalidad de las radiaciones infra-rojas parásitas que no deben provocar la iniciación del funcionamiento del aparato y que proceden del conjunto del campo-objeto.

El invento consiste en hacer la superficie de recepción del órgano sensible a la radiación infra-roja, menos que la imagen del campo-objeto a explorar y en producir un movimiento relativo de dicha superficie, con relación a la imagen de dicho campo, a fin de obtener el barrido de ésta por la superficie receptora del órgano sensible a la radiación infra-roja



209655

Los dibujos anejos muestran varios modos de ejecución del invento.

5 La figura 1 de estos dibujos, representa en corte axial y de modo esquemático, la parte delantera de un proyectil explosivo equipado con una espoleta de proximidad establecida de acuerdo con un primer modo de realización del invento;

10 la figura 2 ilustra, igualmente de modo esquemático, otro modo de realización de tal espoleta de proximidad;

la figura 3 es un esquema que muestra la zona del espacio sensible para una espoleta de proximidad establecida de acuerdo con el modo de realización que constituye el objeto de la figura 2;

15 la figura 4 representa, en corte axial y de modo más detallado, la espoleta de proximidad ilustrada esquemáticamente en la figura 2;

20 la figura 5 es un esquema que muestra la zona sensible de un dispositivo de guía por infra-rojos establecido conforme a otro modo de realización del invento;

la figura 6 ilustra, de modo esquemático, un modo de realización de este último género.

25 En la figura 1, se ha designado con 1 un proyectil que transporta una carga explosiva 2 y que está provisto de una espoleta de proximidad.

Se hace que esta espoleta de proximidad tenga un sistema sensible a las variaciones de radiación



209655

5 infra-roja, por ejemplo, una célula foto- o termo-eléctrica 3, que se une, ventajosamente por mediación de un amplificador 4, a un iniciador electrónico (tiratrón) 5 apropiado para asegurar el cierre del circuito de encendido de un detonador 6, cuando el impulso transmitido por dicho amplificador 4 (como consecuencia de una excitación de la célula 3) rebasa un valor predeterminado.

10 Así las cosas se hace que dicha espoleta de proximidad contenga, además, para captar la radiación infra-roja emitida por el objetivo y concentrarla sobre la célula 3, un sistema óptico del que se hablará más explícitamente en lo que sigue.

Y, de acuerdo con la disposición principal del invento,

15 por una parte se atribuyen a la superficie activa de la célula foto- o termo-eléctrica, dimensiones, relativamente reducidas, que corresponden a la imagen de parte solamente del campo-objeto predeterminado en el cual se desea poder detectar variaciones de radiación infra-roja eventuales,

20 y, por otra parte, se dispone el conjunto del aparato de tal manera que parte por lo menos de uno por lo menos de los dos sistemas de que acaba de hablarse (célula foto-eléctrica 3 y sistema óptico) esté animada de un movimiento que asegure una exploración completa del campo incidente para el sistema considerado (campo-objeto para el sistema óptico y campo imagen para el sistema sensi-



209655

ble).

De este modo, y aún cuando las dimensiones de la célula foto-eléctrica 3 no le permitan recibir simultáneamente imágenes de todos los puntos del campo-objeto, todos estos puntos pueden sucesivamente (suponiendo que sean asiento de una emisión de radiación infra-roja) dar lugar a la formación de una imagen térmica sobre la célula en el curso del ciclo completo de exploración.

Así, el campo objeto de dimensiones determinadas podrá ser controlado, desde el punto de vista de las variaciones locales de radiación infra-roja, con una célula foto-eléctrica de dimensiones netamente menores que las que sería preciso prever si la célula debiera cubrir el campo imagen global.

Primera mente, se examinará el caso en que la exploración se hace por la célula foto-eléctrica, permaneciendo fijo el sistema óptico.

En este caso se puede, por ejemplo, y como se representa en la figura 1,

constituir el sistema óptico por un objetivo 7 que da, del campo objeto global, un campo imagen I situado en el plano focal del objetivo.

disponer la célula foto-eléctrica 3 inmediatamente detrás de este plano focal, siendo tales las dimensiones de dicha célula que su superficie activa cubra solamente una parte del plano imagen, por ejemplo, una banda transversal de dicho plano.



209655

y hacer que dicha célula foto-eléctrica  
3 sea soportada por un órgano móvil que asegure un ba-  
rrido completo del campo-imagen I por la superficie ac-  
tiva de la célula, pudiendo estar constituido dicho órgano  
5 móvil, por ejemplo, por una lámina flexible 8 mandada por  
un vibrador 9 mecánico o electro-mecánico.

A título de ejemplo, y para fijar las ideas  
se puede observar que, para un campo-objeto de una anchura  
de 15° y de una altura de 2° y con un objetivo de una dis-  
10 tancia focal de 100 mms., el campo imagen se presenta en  
forma de un rectángulo de 27 x 3,5 mms. Se puede entonces,  
gracias a la utilización de una célula exploradora, adop-  
tar una célula que tenga sensiblemente 3,5 mms. de diáme-  
tro siendo la sensibilidad de tal célula casi tres veces  
15 mejor que la de la célula de 27 x 3,5 que sería necesaria  
para captar simultáneamente todos los puntos del campo  
imagen.

Ahora se va a examinar el caso en que el  
elemento móvil que asegura la exploración pertenece, no  
20 ya al sistema sensible a la radiación infra-roja, sino el  
sistema óptico que asegura la captación y la concentra-  
ción de dicha radiación.

En este caso, como se supondrá en lo que  
sigue, dicho elemento móvil puede estar constituido por  
25 lo menos por un espejo giratorio 10 cuyas dimensiones y  
orientación sean tales que asegure, en una vuelta, un  
barrido completo del campo-objeto H que se ha fijado.



209655

Entonces, con preferencia, se dispone el conjunto del sistema óptico (comprendido el espejo giratorio 10) de tal modo que la zona sensible (campo-objeto) se extienda lateralmente con relación al eje del proyectil, ventajosamente en forma de envolvente cónica, dejando así subsistir, hacia adelante de dicho proyectil una zona ciega A (de forma cónica para el caso particular considerado).

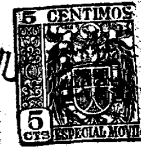
De este modo, el proyectil podrá, suponiéndose que el objetivo se encuentre sobre su trayectoria, alcanzar dicho objetivo por blanco directo, sin que la espoleta de proximidad provoque una explosión prematura del proyectil (explosión por espoleta de impacto).

Por el contrario, si el objeto permanece fuera de la trayectoria del proyectil, este último explotará, bajo el efecto de la espoleta de proximidad, cuando dicho objetivo abandone la zona ciega A para penetrar en la zona sensible H.

A este respecto procede observar que interesará, para reducir la distancia que separa el proyectil del objetivo en el momento de la iniciación del funcionamiento de la espoleta de proximidad adoptar un ángulo de abertura importante para la zona ciega A, por ejemplo, un ángulo comprendido entre  $120^\circ$  y  $180^\circ$  (caso en el cual corresponde una zona sensible H plana perpendicular al eje del proyectil).

Incluso podría considerarse el inclinar hacia atrás las generatrices del cono sensible para obtener un efecto retardado.

15



209655

Aún cuando se pueda todavía, habida cuenta de lo que acaba de decirse, proceder de diversos modos para constituir tal sistema óptico, parece más particularmente ventajoso hacer que contenga, como se ha ilustrado esquemáticamente en la figura 2,

5 por una parte, un espejo giratorio 10, por ejemplo, metálico, cuyo eje 11 coincide con el eje del proyectil, estando dicho espejo inclinado sobre dicho eje y presentando una pequeña abertura óptica de modo que deter-  
10 mine, hacia adelante, la zona cónica ciega A de que acaba de hablarse;

y, por otra parte, un objetivo 12 apropiado para concentrar, sobre la célula fotoeléctrica 3 (dispuesta en el eje del proyectil detrás del espejo 10), el haz refle-  
15 jado por dicho espejo giratorio, haz que, para una posición angular dada del espejo, corresponde a una fracción solamente del campo-objeto H.

En la figura 3 se ha ilustrado el modo de exploración de tal sistema óptico de espejo giratorio.

20 Se ha supuesto que la abertura de la zona ciega cónica era de  $160^\circ$ , con una abertura óptica de  $5^\circ$  para el haz incidente que alcanza el espejo giratorio. Se determinan así en el espacio tres zonas cónicas coaxiales, siendo ciegas la zona interna A y la zona externa B (para una  
25 posición dada del proyectil), mientras que la zona intermedia H constituye el campo objeto (campo sensible de la espoleta de proximidad).



209655

Se ha representado, en esta figura 3, el haz elemental perceptible por el espejo giratorio 10 para una posición dada de este último, haz que asegura el barrido del campo-objeto para una vuelta completa de dicho espejo.

5 A título de ejemplo, es interesante notar que, con un objetivo 12 de distancia focal igual a 100 mms., los resultados de la exploración pueden ser recibidos en una célula de 9 mms. de diámetro, célula cuya sensibilidad es aproximadamente 8,5 veces superior a la de una célula cuya superficie ocupara la totalidad del campo imagen correspondiente al campo objeto explorado.

10 Desde el punto de vista constructivo, pueden considerarse diversas soluciones para el establecimiento y el montaje, hacia delante del proyectil, de un sistema óptico de espejo giratorio conforme al esquema de principio de la figura 2, pudiendo dicho espejo giratorio ser impulsado, especialmente, ya por un árbol de mando de otro dispositivo transportado por el proyectil (en el caso, por ejemplo, de proyectiles equipados con sistema de pilotaje o de guía que contiene un motor) ya todavía, y como se supondrá en lo que sigue, por una turbina aérea expuesta al viento relativo, siendo tal solución particularmente ventajosa (en razón de su sencillez y de su pequeño volumen) para las espoletas destinadas a equipar proyectiles de pequeño calibre.

25 Se ha representado en la figura 4, siempre a título de ejemplo, un modo de realización particular de tal solución de espejo giratorio arrastrado por una turbina aérea,



209655

modo de realización según el cual,

Se monta el espejo 10 en el interior de una caja giratoria 13 hecha de una materia (vidrio, cuarzo, materia sintética, etc.) permeable a los rayos infra-rojos, estando la propia caja alojada en una ojiva fija 14 hecha igualmente de una materia permeable a los rayos infra-rojos,

se prevén medios para la fijación de la ojiva fija 14 sobre el marco del proyectil 1, medios de fijación que se pueden hacer, por ejemplo, mediante una tuerca, solidaria de dicha ojiva y que se rosca sobre un tapón 15 solidario del proyectil,

se recubre parcialmente la ojiva fija 14 (así como la caja giratoria 13) con un revestimiento R impermeable a los rayos infra-rojos, por ejemplo, con un revestimiento metálico, cuidando, sin embargo, de dejar, al nivel del espejo giratorio 10, una zona libre (no recubierta con el revestimiento impermeable) cuya altura determina la abertura óptica del haz explorador de dicho espejo giratorio,

se enchaveta, sobre el eje 11 de la caja giratoria 13, una turbina aérea 16, cuyas características se eligen de tal modo que, habida cuenta de la velocidad del proyectil en su trayectoria, el régimen del espejo giratorio sea suficientemente elevado, por ejemplo, del orden de 15.000 r.p.m. para asegurar casi instantáneamente una exploración completa del campo-objeto.

y se sitúa el objetivo 12 detrás de la caja giratoria 13, prolongándose ventajosamente dicho objetivo



209655

hacia atrás por un tubo cónico 17 en el fondo del cual está situada la célula fotoeléctrica 3 que se encuentra así protegida contra la influencia de toda radiación infra-roja que no sea la transmitida por el espejo giratorio 10.

5 De todos modos, y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se dispone finalmente de una espoleta de proximidad sensible a las variaciones de radiación infra-roja, cuyo pequeño volumen, sencillez (y por consiguiente, precio de coste relativamente bajo) y sensibilidad, hacen posible equipar, con tal espoleta, proyectiles explosivos de pequeño calibre y, especialmente, ingenios teleguiados o auto-guiados.

10 Si ahora se propone uno establecer, no ya una espoleta de proximidad, sino un sistema de guía que debe permitir, por ejemplo, conducir un ingenio aéreo sobre un objetivo que emite una radiación infra-roja, se podría todavía recurrir a la disposición principal del invento, es decir, hacer que este dispositivo de guía tuviera un sistema sensible que recibe un flujo infra-rojo resultante de una explotación de un campo-imagen correspondiente al campo-objeto global (caso de una célula móvil) o de una exploración directa del campo-objeto global por un elemento móvil perteneciente al sistema óptico.

15 20 25 Cualquiera que sea la solución adoptada, se deberá hacer de modo que quede, hacia delante del sistema de guía, una zona ciega, entrando en acción el mencionado sistema de guía cada vez que el objetivo tienda a salirse



209655

de esta zona ciega.

Se examinará más particularmente en lo que sigue, a título de ejemplo, el caso en que el sistema de guía por radiación infra-roja esté dispuesto de tal modo que el campo-objeto sea explorado por un elemento móvil del sistema óptico destinado a asegurar la captación y la concentración de una radiación infra-roja eventual.

Se ha visto, en lo que precede, a propósito de la espoleta de proximidad establecida conforme al esquema de la figura 2, que el proceso de exploración deja subsistir, hacia delante, una zona ciega para la cual es ventajoso prever una gran abertura.

Por el contrario, en el caso de un sistema de guía sobre un objetivo determinado (sistema del tipo "homing") interesa prever, para la zona ciega, una abertura relativamente reducida, siendo la guía tanto más precisa cuanto menor sea la abertura en cuestión.

Así, por ejemplo, es como se podrá disponer el sistema óptico explorador de tal manera que deje subsistir una zona ciega cónica cuya abertura esté comprendida entre 5 y 15°.

Se ha representado, sobre el esquema de la figura 5, el proceso de exploración con un sistema óptico de este género cuya zona sensible H afecta la forma de una envolvente cónica de una abertura media de 10°, estando dicha zona sensible comprendida entre dos zonas ciegas A y B como en el caso de la figura 3.



209655

Se puede entonces ventajosamente recurrir, para constituir tal sistema óptico explorador, de zona frontal ciega de pequeña abertura, al modo de realización que ilustra esquemáticamente la figura 6, modo de realización según el cual,

5 se prevé un espejo cóncavo 18 para captar hacia delante del proyectil, un campo cónico que engloba a la vez la zona sensible H y la zona ciega A envuelta por dicha zona sensible, transmitiendo dicho espejo cóncavo 18 un haz  
10 reflejado convergente que engloba todos los rayos emitidos por dichas zonas A y H,

se dispone, sobre la trayectoria de este haz reflejado, un espejo giratorio inclinado 10a que asegura la exploración, en el haz reflejado, de una envolvente cónica  
15 correspondiente precisamente al campo sensible H que se desea crear hacia delante del dispositivo de guía,

y se prevé en el plano imagen de dicho espejo rotativo, un elemento sensible por ejemplo, una célula termo- o foto-eléctrica 3, que puede entonces hacerse con  
20 dimensiones relativamente reducidas.

De cualquier manera, y cualquiera que sea el modo de realización adoptado para este sistema de guía, procederá, bien entendido, ramificar la célula fotoeléctrica, sea sobre un sistema señalizador (que indique una desviación  
25 eventual de la ruta) sea sobre un sistema de servo-mando que actúe de tal modo, sobre órganos de gobierno, que el ingenio sea llevado de nuevo a una dirección correcta.



15

209655

5 A este respecto conviene señalar que procederá prever medios para permitir la identificación de la dirección hacia la cual se opera la desviación de la ruta (identificación al menos aproximada de la superficie interna de la zona cónica H alcanzada por el objetivo cuando abandona la zona ciega).

Tales medios podrían estar constituidos, por ejemplo, por un contactor eléctrico arrastrado en sincronismo con el espejo giratorio explorador.

10 Conviene todavía indicar que en todos los casos en que se ha recurrido a un elemento explorador óptico cuyo eje esté inclinado con relación al del ingenio, se podrán prever medios de regulación de la inclinación de dicho elemento para modificar el aspecto de la zona sensible  
15 barrida por el elemento en cuestión.

Bastará, a este efecto y por ejemplo, montar el elemento explorador pivotante sobre un eje perpendicular a su eje de rotación y prever órganos que permitan bloquearlo con la inclinación elegida sobre su eje de pivotamiento.

20 Bien entendido que la rotación del espejo 10, 10a, o de un órgano óptico análogo, puede ser reemplazada por la rotación del proyectil en torno de su eje longitudinal si esta rotación tiene lugar con una velocidad suficiente.

25 Se hace constar una vez más que el invento no queda limitado en modo alguno a los modos de realización y de aplicación que acaban de describirse.

Esta solicitud, que corresponde a la pre-

75



209655

sentada en Luxemburgo el 6 de Junio de 1952, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1ª. - Un aparato de iniciación por detección de una radiación infrarroja, más particularmente una espoleta de proximidad, cuyo aparato contiene por lo menos un órgano sensible a las radiaciones a detectar, por ejemplo, una célula foto- o termo-eléctrica, así como un sistema óptico que proyecta sobre este órgano una imagen del campo-objeto a explorar, caracterizado porque la superficie receptora del órgano sensible a las radiaciones es menor que la imagen del campo-objeto a explorar y porque por lo menos uno de los dos sistemas constituidos por una parte, por el sistema óptico, y, por otra parte, por el órgano sensible, está animado de un movimiento que asegura una exploración completa de la imagen del campo-objeto.

20

2ª. - Un aparato según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el sistema óptico contiene un espejo giratorio que explora el campo-objeto.

3ª. - Un aparato, especialmente una espo-



209655

leta según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque el campo-objeto explorado por el espejo giratorio se extiende lateralmente dejando subsistir hacia adelante una zona ciega.

5                    4º. - Un aparato, especialmente una espoleta según se reivindica en el punto 3, caracterizado porque el campo-objeto explorado por el espejo giratorio afecta la forma de una capa cónica que envuelve una zona ciega cónica.

10                   5º. - Un aparato, especialmente una espoleta según se reivindica en el punto 4º, caracterizado porque el espejo giratorio presenta, con relación al eje general del aparato, una inclinación tal que la zona ciega cónica presente una abertura importante comprendida entre 120 y 180º.

15                   6º. - Un aparato según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque el espejo giratorio está montado en una caja constituida de una materia permeable a la radiación infra-roja.

20                   7º. - Un aparato según se reivindica en el punto 6, caracterizado porque las paredes de esta caja están parcialmente recubiertas de una materia impermeable a la radiación infrarroja, subsistiendo una zona libre para la penetración de una radiación eventual emitida por el campo-objeto explorado por el espejo giratorio.

.25                   8º. - Un aparato, especialmente, una espoleta, según se reivindica en cualquiera de los puntos 2 a 7, caracterizado porque el espejo giratorio es movido por una



75  
209655

turbina aérea expuesta al viento relativo.

9º. - Un aparato de guía por radiación infrarroja, según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque el espejo explorador giratorio tiene una inclinación tal que la zona sensible presenta la forma de una capa cónica que envuelve una zona ciega cónica de abertura inferior a 20º y, con preferencia, próxima a 10º.

10 10º. - Un aparato de guía según se reivindica en el punto 9, caracterizado porque el espejo giratorio explorador, explora un haz convergente reflejado por un espejo cóncavo que capta la radiación emitida por la zona cónica ciega y la capa cónica sensible, siendo esta exploración realizada de tal modo que dicho espejo giratorio capte solamente la radiación emitida por la zona sensible.

15 11º. - Un aparato según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque la inclinación del espejo giratorio es regulable.

12º. - Un aparato iniciador por detección de una radiación infra-roja.

20 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 dieciocho hojas escritas por una sola cara.

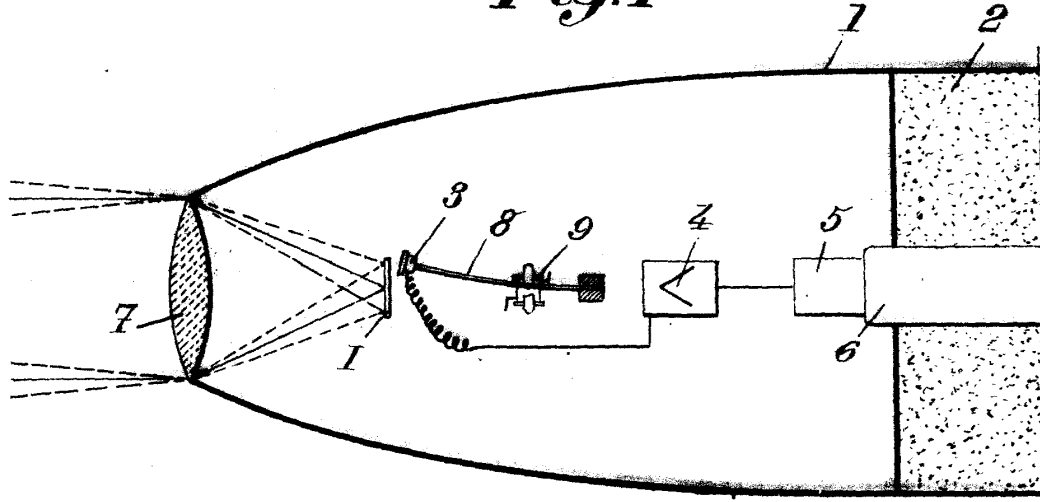
Madrid,

15 JUN. 1953

P. A.

Alberto de Euzkadi  
Por Foden

Fig. 1



20 9855

Fig. 2

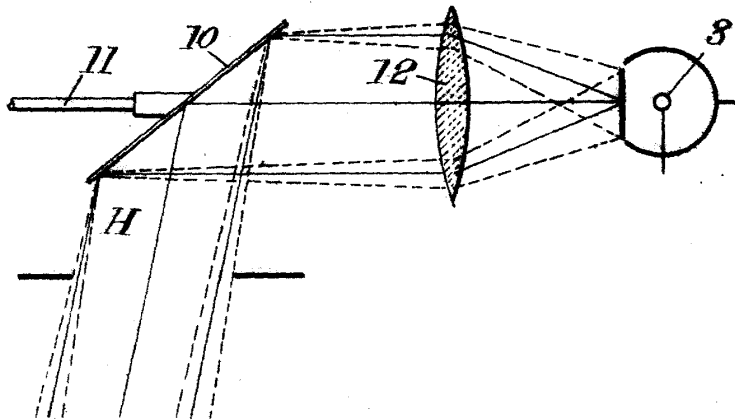
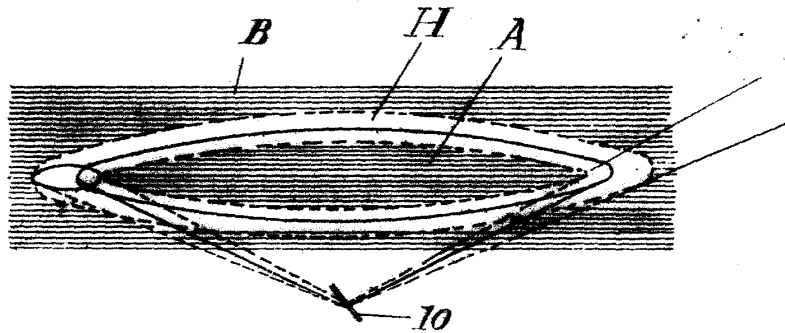
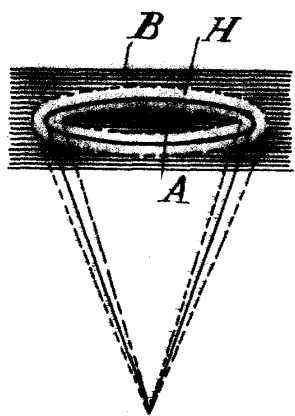
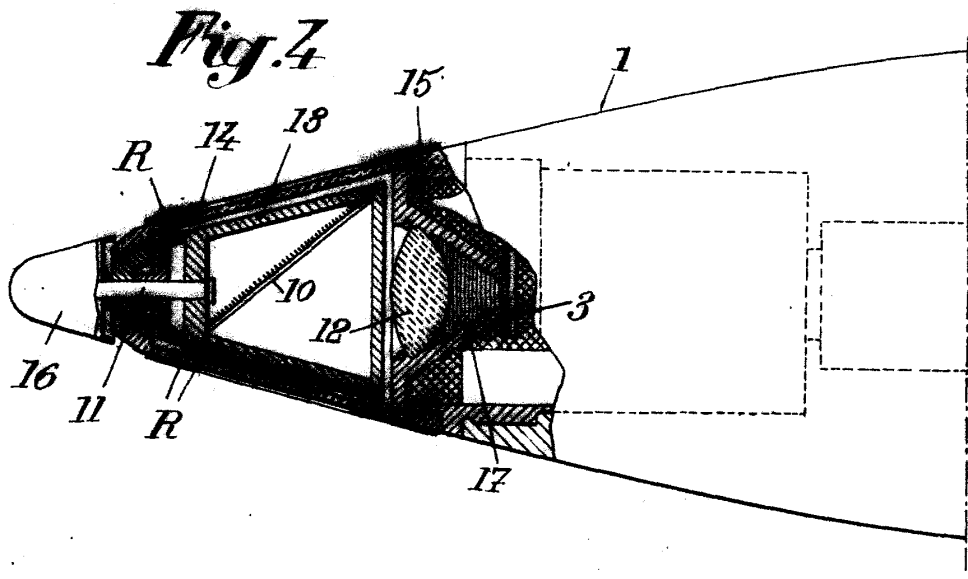


Fig. 3

Early

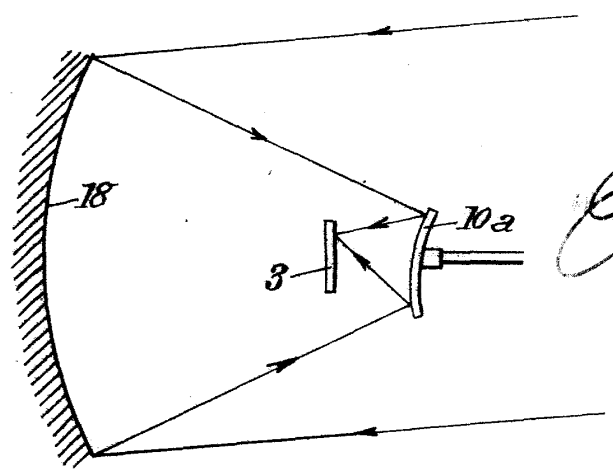




209655

*Fig. 5*

*Fig. 6*



*Carl*