

(10) ES (11) (12) (13)	NUMERO <b>285012</b>	(14) Y
	FECHA DE PRESENTACION <b>16 NOV. 1983</b>	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**1- AGO. 1985**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO <b>82 19382</b>	(32) FECHA <b>19 noviembre 1982</b>	(33) PAIS <b>Francia</b>
---	--	-----------------------------

(34) FECHA DE PUBLICIDAD	(35) CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>F21M 3/08, 3/12, B60Q 1/04</b>
--------------------------	---

(36) TITULO DE LA INVENCION <b>"Faro de cruce"</b> <hr/> <b>Transformación de:</b> <b>Solicitud de patente de invención 527.305</b>
--

(37) SOLICITANTE (ES) <b>CIBIE PROJECTEURS</b>
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE <b>17, rue Henri Gautier, 93012 Bobigny, Francia</b>
---

(38) INVENTOR (ES) - - - -
-------------------------------

(39) TITULAR (ES)
-------------------

(40) REPRESENTANTE <b>M. Carell Suñol</b>
--

D 10301/331 986  
EX-PR

M O D E L O D E U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de CIBIE PROJECTEURS, de nacionalidad francesa, domiciliada en 17, rue Henri Gautier, 93012 Bobigny, Francia, por "Faro de cruce", con prioridad de la solicitud francesa 82 19382 de fecha 19 noviembre 1982. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un faro para vehículo automóvil, destinado a constituir un haz de cruce.

Este haz está caracterizado por un "corte", es decir un límite direccional por encima del cual no se emite ningún rayo luminoso. Este corte está generalmente constituido por un semiplano horizontal, a la izquierda del eje horizontal del faro (para el sentido de circulación por la derecha) y un semiplano ligeramente inclinado hacia arriba, a la derecha de este mismo eje. Este último semiplano está elevado en un "ángulo de elevación de corte" que es, para el haz normalizado europeo, de 15°. - - - - -

La iluminación producida por dicho haz sobre una pantalla situada a 25 metros por delante del faro está re-

presentado en la figura 1, con sus puntos y zonas normalizados, siendo el punto H la traza del eje focal del faro, en la intersección del plano vertical v'v y del plano horizontal h'h. El corte está definido por la traza Hh'

5. del semiplano horizontal izquierdo rebatido en 1/2 y por la Hc que forma un ángulo  $\alpha$  con respecto a la traza Hh' (aquí como a continuación, la descripción se refiere a un sentido de circulación por la derecha. Para un sentido de circulación a la izquierda, es suficiente considerar las figuras, que representan la pantalla o el faro, invertidas con respecto al eje v'v). - - - - -

La zona III, situada por encima del corte, es una zona de iluminación mínima, para evitar el deslumbramiento. La zona IV, por el contrario, es la zona de iluminación máxima, para la cual debe buscarse una fuerte intensidad del haz. - - - - -

Clásicamente, el corte se obtiene por medio de una copela de ocultación que rodea la parte inferior de la lámpara o de su filamento y que deja pasar así solamente los rayos dirigidos hacia arriba del reflector asociado a la lámpara, que constituirán, después de reflexión, la parte inferior del haz. - - - - -

Para obtener la focalización requerida, el filamento de la lámpara está dispuesto en el eje del reflector parabólico, ligeramente por delante del foco de éste. - - -

El inconveniente de esta disposición es la pérdida importante de flujo luminoso emitido por el filamento en razón de la ocultación proporcionada por la copela. Cerca de la mitad del flujo es así emitido en pura pérdida.

5. Se concibe que esta pérdida es particularmente crítica para los faros de pequeñas dimensiones, para los cuales el tamaño reducido del reflector no permite recuperar un flujo luminoso suficiente más que al precio de un aumento de potencia de la fuente luminosa. - - - - -

10. Para liberarse de esta copela, se ha propuesto un faro que presenta la estructura siguiente: - - - - -

. un reflector del que por lo menos un sector tiene forma de paraboloides de revolución que se extiende, simétricamente a una y otra parte del eje, entre dos planos axiales, uno horizontal y el otro formando con este último un ángulo igual al ángulo de elevación de corte del haz de cruce, - - - - -

20. . una lámpara con filamento axial, estando este filamento, por una parte, desplazado hacia arriba, en dirección radial, con respecto al eje del paraboloides, y por otra parte centrado, en dirección axial, sobre el foco del paraboloides, así como - - - - -

25. . un cristal de repartición situado delante del reflector, cuyas zonas homólogas a las del sector en forma de paraboloides son lisas o débilmente desviadoras. - - - - -

Dicha disposición de los elementos del faro está

particularmente descrita en la FR-A-1.546.698, a nombre del solicitante. Permite iniciar el corte, gracias a su propiedad de formar imágenes situadas todas por debajo de éste. - - - - -

5. Sin embargo, el sector en forma de paraboloide es muy estrecho (el ángulo de apertura es generalmente de 15°), y es necesario, para conservar un rendimiento aceptable, recuperar el flujo luminoso correspondiente a los rayos no reflejados por el sector en forma de paraboloide. - - - - -

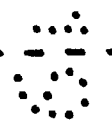
10. Para ello, el documento precitado propone colocar dos espejos recuperadores a una y otra parte del sector en forma de paraboloide, constituidos por dos semiparaboloides desplazados: uno, superior y focalizado sobre el extremo posterior del filamento, forma un haz de cruce clásico y el otro inferior y focalizado sobre el extremo anterior del filamento, forma todas sus imágenes por debajo del corte. - - - - -

20. Dicho faro presenta un doble inconveniente: en principio, el reflector presenta una discontinuidad de superficie en el punto de unión de cada espejo recuperador con el sector central: los paraboloides de las dos superficies adyacentes, focalizados en puntos diferentes, tienen necesariamente o bien un vértice diferente, o bien unas distancias focales diferentes, y en consecuencia presentan perfiles diferentes a lo largo de un plano de unión. Es por tanto imposible encontrar, en este plano, una línea común de unión, 25. y la transición de un espejo recuperador al sector central

presenta necesariamente una separación. - - - - -

5. En razón de esta característica, un reflector fabricado según estas enseñanzas es, en la práctica, imperfecto en esta zona de transición, lo que se traduce por una emisión de rayos luminosos por encima del corte. - - - - -

10. En segundo lugar, y sobre todo, el haz producido por el recuperador inferior está extendido en la <sup>total</sup> totalidad de la zona situada por debajo del corte: este <sup>ensanchamiento</sup> ensanchamiento del haz va en contra del objetivo buscado en un haz de cruce, que es obtener una concentración en una zona central justo por debajo del corte (en particular la zona IV normalizada). - - - - -



15. Es por esta razón que esta solución no ha sido considerada para realizar un haz de cruce y que, en la práctica, el corte se obtiene siempre, hasta el presente, por medio de una copela de ocultación. - - - - -

20. Uno de los objetivos de la invención es proponer un faro de cruce sin copela, que permita sin embargo obtener una intensidad luminosa mayor en un cierto número de zonas privilegiadas del haz donde es deseable disponer de una iluminación reforzada, evitando así los inconvenientes del reflector con paraboloides desplazados anteriormente descrito. - - - - -

25. Gracias a la supresión de la copela, tanto la parte superior del reflector como su parte inferior pueden

participar en la recuperación del flujo luminoso: la intensidad de conjunto del haz de cruce es así mayor que con un faro clásico con copela. - - - - -

5. A este fin, según la invención, el faro comprende también unos medios deflectores para desplazar hacia debajo del corte del haz todas las imágenes del filamento salidas de la zona del reflector, que se extiende más allá de los planos axiales, comprendiendo estos medios deflectores unas superficies deflectoras que prolongan sin discontinuidad, a una y otra parte de los planos axiales, el sector en forma de paraboloides. - - - - -

10. En un primer modo de realización, los medios deflectores están constituidos por las superficies deflectoras mismas, siendo éstas aptas, por sí solas, para formar una imágenes del filamento de las que todos los puntos están situados por debajo del corte del haz, siendo las zonas del cristal de repartición homólogas de las superficies deflectoras lisas o débilmente desviadoras en dirección vertical. - - - - -

15. Preferentemente, las superficies deflectoras son aptas para formar unas imágenes del filamento que tienen todas su punto más alto alineado sobre el corte del haz.

20. En un segundo modo de realización, las superficies deflectoras cooperan con unas zonas homólogas, deflectoras, del cristal de repartición de manera que formen unas imágenes del filamento de las que todos los puntos están situados

por debajo del corte del haz. Es por tanto la combinación de las superficies deflectoras y del cristal de repartición que constituye los medios deflectores, estando el efecto deflector útil repartido entre estos dos elementos.

5. En una variante ventajosa de este segundo modo de realización, las superficies deflectoras están constituidas por el paraboloides del sector central, extendido más allá de los planos axiales. El efecto deflector útil es entonces esencialmente realizado por el cristal de repartición.

10. Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente con la lectura de la descripción detallada siguiente, dada con referencia a los planos anexos, en los cuales, además de la figura 1 ya mencionada: - - -

15. . la figura 2 es una sección vertical, según el plano v'v precitado, del faro según la invención, - - -

. la figura 3 es una vista frontal del reflector, según la dirección III-III de la figura 2, - - - - -

20. . las figuras 4a a 4c muestran las imágenes obtenidas sobre una pantalla normalizada, salidas de las diferentes zonas del reflector de la figura 3, - - - - -

. la figura 5 es una vista frontal del cristal de repartición del faro, según la dirección V-V de la figura 2, - - - - -

25. . las figuras 6a y 6b ilustran dos maneras de desplazar, por medio del cristal de la figura 5, la imagen de un filamento obtenida sobre la pantalla normalizada, - - - -

5. . la figura 7 muestra las imágenes del filamento, también sobre la pantalla normalizada, que corresponden a las zonas superiores del reflector, en el segundo modo de realización, antes de la deflexión por el cristal de repartición, - - - - -

. la figura 8 muestra, vista de frente y en curvas de nivel, un ejemplo práctico de superficie realizada según las enseñanzas de la invención; - - - - -

10. . la figura 9, muestra, en el plano vertical xOz, la separación de la superficie de la figura 8 con respecto a una parábola de los mínimos cuadrados. - - - - -

15. El faro según la invención, representado esquemáticamente en la figura 2, comprende un reflector 10; un filamento axial 20, y un cristal de repartición 30 que cierra el faro. - - - - -

20. A diferencia de los faros clásicos con copela de ocultación, en los cuales el filamento está dispuesto por delante del foco del reflector parabólico (estando el eje del filamento confundido con el eje del reflector, o a veces desplazado hacia arriba con respecto a éste), en el faro de la invención, el filamento está desplazado hacia arriba en un valor igual al radio del filamento, en dirección radial, con respecto al eje Ox del reflector y centrado, en dirección axial, sobre el foco F de la zona en forma de paraboloides de este mismo reflector. - - - - -

25.

El desplazamiento axial S es tal que la superficie

emisora del filamento esté situada sensiblemente tangente al eje Ox, con una tolerancia máxima, en un sentido o en el otro, de 25% del diámetro del filamento, es decir una tolerancia de  $\pm 0,3$  mm para un filamento de tipo corriente de 1,2 mm de diámetro. - - - - -

5.

El centraje axial del filamento en el foco del paraboloide se realiza con la tolerancia máxima, en un sentido o en el otro, de 10% de la longitud del filamento, o sea una tolerancia de  $\pm 0,5$  mm aproximadamente para un filamento de tipo clásico de longitud 5,5 mm. - - - - -

10.

El reflector comprende (figura 3) por lo menos un sector en forma de paraboloide que se extiende simétricamente a una y otra parte del eje Ox, entre dos planos axiales, uno horizontal hh', el otro cc' que forma con el primero un ángulo  $\alpha$  igual al ángulo de elevación de corte del haz de cruce: este sector parabólico está representado por las zonas 10a y 10b de la figura 3. - - - - -

15.

Las imágenes del filamento reflejadas por estas dos zonas se sitúan sobre una pantalla normalizada como la representada en la figura 4a: se ve que estas imágenes inician el corte h'Hc por debajo del cual están todas situadas, y aportan una concentración de luz al punto normalizado 75 R (ver figura 1) que es uno de los puntos donde la iluminación mínima exigida por los reglamentos es más elevada. - - - - -

20.

Se notará que, aunque el reflector no haya sido

25.

modificado, con respecto a un reflector clásico, en las zonas 10a y 10b, hay sin embargo doble flujo luminoso en la proximidad de la zona de concentración (puntos normalizados 75 R y 50 R), con respecto a una solución con copela de ocultación, que no utilizaría más que la zona 10b. - -

5.

Además, mientras que, en la solución clásica, es un extremo del filamento que se colocaría en el foco F o por delante de éste, en la configuración descrita, el centro del filamento que se encuentra en el foco. Teniendo este centro una temperatura, y por consiguiente una luminancia, mucho más elevada que el extremo del filamento, el haz que sale tiene una intensidad luminosa netamente más elevada en la zona de concentración. - - - - -

10.

Las zonas correspondientes 30a y 30b (figura 5) del cristal de repartición son lisas o débilmente desviadoras. Estando las imágenes salidas de las zonas 10a y 10b del reflector convenientemente posicionadas con respecto al haz buscado, no es necesario hacer intervenir el cristal para desviar los rayos luminosos. Es sin embargo posible prever unos prismas circulares o inclinados que permitan desviar ligeramente, de manera clásica, las imágenes hacia la derecha. - - - - -

15.


20.

25.

A partir de esta configuración de base, es posible aún reforzar el haz de cruce utilizando los rayos luminosos salidos de las zonas situadas más allá de los planos axiales hh' y cc' precisados, a saber las zonas referencia

das 10c, 10d, 10e y 10f en la figura 3. - - - - -

En un primer modo de realización, estas zonas están constituidas por superficies deflectoras que prolongan sin discontinuidad, a una y otra parte de los planos axiales, los sectores 10a, 10b en forma de paraboloides, siendo la forma de estas superficies tal que éstas forman unas imágenes del filamento de las que todos los puntos estén situados por debajo del corte del haz.



Por "ausencia de discontinuidad", se entiende una continuidad asegurada en el segundo orden entre las superficies deflectoras y los sectores en forma de paraboloides, es decir que los radios de curvatura y los centros de curvatura de las superficies son los mismos a una y otra parte de la línea de unión: esta disposición permite, en la práctica, realizar unas superficies reales que presentan una conformidad muy buena con las superficies teóricas, evitando así los defectos que eran propios del sistema con "paraboloides desplazados" descrito más arriba (en el cual, además, las superficies no se unían).

Ventajosamente, las superficies deflectoras se elegirán de manera que formen unas imágenes del filamento que tienen todas su punto más alto alineado sobre el corte del haz.

El cálculo teórico muestra que las superficies definidas por las ecuaciones siguientes presentan estas propiedades : (se supondrá que, preferentemente, las superficies

cies reales no se separan, en dirección radial, de más de 0,15 mm de las superficies teóricas): - - - - -

. para las zonas 10c y 10b (parte izquierda del haz): (ecuación 1) - - - - -

$$x = \frac{y^2}{4 f_0} + \frac{z^2}{4 \left[ f_0 - \frac{z}{|z|} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{y^2}{4 f_0^2}\right)} \right]}$$

5. . para las zonas 10a y 10f (parte derecha del haz):- - - - -

(ecuación 2)

$$x = \frac{(y \cos \alpha + z \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 f_0} + \frac{(z \cos \alpha - y \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 \left\{ f_0 - \frac{z}{|z|} \cdot \frac{1}{1 + \frac{(y \cos \alpha + z \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 f_0^2}} \right\}}$$

con:

l = semilongitud del filamento

10. fo = distancia focal del paraboloide

α = ángulo de elevación de corte del haz (15º en el caso general)

siendo Ox el eje del paraboloide, y siendo el plano xOy un plano horizontal, como se ha representado en las figuras

15. 2 y 3. - - - - -

Se notará que la ecuación 2 está simplemente deducida de la ecuación 1 por una rotación en un ángulo α alrededor del eje Ox. Esta rotación permite transformar el corte

horizontal en un corte inclinado del ángulo de elevación.

Estas dos superficies se unen según una línea que corresponde a su intersección por un plano axial  $r'r$  inclinado en un ángulo  $\alpha/2$  con respecto a la vertical. - -

5. Un reflector realizado según estas enseñanzas presenta una continuidad del segundo orden en todas las superficies -lo que le hace, particularmente, perfectamente embutible en teoría-, con excepción de la línea de unión  $r'r$ , donde la continuidad no está asegurada más que en el primer orden. - - - - -

10. La figura 4b representa las imágenes del filamento obtenidas sobre la pantalla normalizada, a consecuencia de la reflexión sobre las superficies 10c y 10d. Estas imágenes aseguran principalmente la parte izquierda del haz, parte que debe presentar un corte horizontal. La superficie deflectora elegida permite a todas las imágenes del filamento tener su punto más alto G alineado sobre la horizontal  $h'H$ , como se puede constatar en la figura 4b. - - - - -

15. Asimismo (figura 4c), las superficies 10e y 10f dan imágenes que aseguran principalmente la parte derecha del haz, parte que debe presentar un corte elevado  $Hc$ , lo que se obtiene por la rotación anteriormente mencionada que permite pasar de la ecuación (1) a la ecuación (2). El punto más alto D de cada imagen está situado sobre la parte elevada  $Hc$  del corte. - - - - -

20.  
25.

El haz resultante, que es la superposición de las imágenes de las figuras 4a, 4b y 4c, presenta así no solamente un flujo luminoso de conjunto incrementado, sino también una intensidad mayor en las zonas donde ésta se busca (puntos normalizados 75R, 50V, 50R y zona IV). - - - - -

Dicho reflector puede ser utilizado con el cristal que mejora, de forma clásica, la repartición del haz luminoso, particularmente por una extensión horizontal. - - -



La figura 8 representa un ejemplo práctica de superficie realizada de acuerdo con la ecuación (1). y representada en curvas de nivel, vista de frente (desde luego solamente las partes no sombreadas 10c y 10d serán efectivamente utilizadas en el receptor de la figura 3). Esta superficie corresponde a un faro rectangular de altura 84 mm y de abertura máxima 154 mm, para una focal  $f_0 = 22,5$  mm y un filamento de longitud  $2l = 5,5$  mm y de diámetro de  $2\delta = 1,2$  mm. - - - - -

La figura 9, muestra, en el plano vertical axial  $xOz$ , la traza TS de la superficie de la figura 8, comparada con su parábola de mínimos cuadrados PMC. La separación normal  $e_n$  que separa las dos curvas ha sido amplificada por 100 por razones de claridad. - - - - -

Por "parábola de mínimos cuadrados", es preciso entender la parábola tal que la separación cuadrática media que separa, en dirección normal, esta parábola de la super-

ficie considerada sea lo más pequeña posible. Se trata por tanto de la "mejor parábola", la que más se aproxima a la traza TS. - - - - -

5. La parábola PMC así encontrada, y representada en la figura 9, tiene una focal de 21,84 mm, un vértice de coordenadas  $x = 0,03$  mm y  $z = 0,66$  mm; la misma está ligeramente inclinada hacia abajo en 5,63%. En estas condiciones, y de forma característica de la invención, la separación normal  $e_n$  permanece siempre inferior a 0,3 mm. - - - - -

10. En el segundo modo de realización, el cristal de repartición 30 realiza la función, en combinación con las superficies deflectoras del reflector, de medio deflector para desplazar por debajo del corte las imágenes producidas por reflexión en todas las zonas del reflector situadas más allá de los planos axiales  $hh'$  y  $cc'$ . - - - - -

15. En una variante ventajosa, el paraboloides de las zonas 10a y 10b está prolongado más allá de los planos axiales precisados: las diferentes zonas 10a a 10f de la figura 3 son entonces reemplazadas por un paraboloides único de foco F. - - - - -

20. Las zonas 10a y 10b no producen imágenes situadas por encima del corte (figura 4a), las zonas correspondientes 30a y 30b del cristal (figura 5) serán, como anteriormente, lisas o débilmente desviadoras. - - - - -

25. Las zonas del paraboloides simétricas de las zonas

10a y 10b con respecto al plano vertical v'v producirán unas imágenes simétricas, con respecto al plano vertical v'v, de las representadas en la figura 4, tendiendo a crear un corte elevado hacia la izquierda. Como es necesario en esta zona tener un corte horizontal, deberán desplazarse las imágenes obtenidas de manera que se lleven todas debajo del corte. - - - - -

5.

Este desplazamiento se obtiene por las zonas correspondientes 30c y 30d del cristal de repartición, situadas entre el plano horizontal hh' y el plano axial da' (simétrico del plano cc' con respecto al plano horizontal hh').

10.

El desplazamiento puede realizarse de diferentes maneras; en particular: - - - - -

15.

- por una desviación  $\Delta_1$  de las imágenes en el sentido de su longitud (figura 6a), por tanto hacia abajo y hacia la derecha, utilizando o bien unos prismas circulares, o bien unos prismas de inclinación media, - - - - -

20.

- en una variante, las imágenes pueden ser desplazadas verticalmente (figura 6b), lo que necesita unas desviaciones  $\Delta_2$  menores que en la variante precedente y por tanto pequeños sobreespesores en el cristal de repartición. Esta deflexión puede eventualmente estar combinada con una extensión horizontal de las imágenes. - - - - -

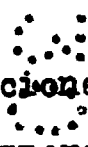
25.

Las zonas del paraboloide situadas más allá de los

planos axiales  $cc'$  y  $dd'$  delimitan los sectores anteriormente estudiados y darán unas imágenes tales como las representadas en la figura 7. Cerca de la mitad de la longitud de las imágenes está situada por encima de la línea de corte  $h'Hc$ . Será preciso por tanto rebatir estas imágenes o bien verticalmente, o bien oblicuamente, y al mismo tiempo extenderlas. - - - - -

5.

En todos los casos esto provoca desviaciones importantes, por tanto sobreespesores de cristal importantes.



10.

En el caso en que el cristal está realizado de material plástico, se pueden soportar sobreespesores importantes, puesto que el moldeo se realiza correctamente y sin ángulos de desprendimiento. - - - - -



15.

En el caso en que el cristal es de vidrio, es difícil obtener por moldeo sobreespesores importantes. Se puede entonces prever, entre el cristal de vidrio y el reflector, uno o varios elementos prismáticos de plástico, fácilmente moldeable. Estos elementos pueden estar engarzados o pegados sobre el cristal o fijados sobre el reflector, o recubrir la totalidad del reflector incluso si realizan una deflexión efectiva solamente en una parte solamente de éste. - - - - -

20.

Desde luego, puede preverse cualquier solución intermedia entre los ejemplos descritos, siendo el efecto desviador entonces obtenido, en parte, por unas superficies

25.

5. deflectoras que prolongan el paraboloides (sectores 10c a 10f) y, para el resto, por el cristal de repartición, que coopera con las superficies deflectoras de manera que el conjunto óptico reflector-cristal forme unas imágenes del filamento de las que todos los puntos están situados por debajo del corte del haz. - - - - -

10. Por otra parte, cuando el reflector está truncado por dos caras planas l2, l3 (figura 2), puede ser ventajoso prever que estas caras no sean reflectantes, de manera que eviten una difusión importante de la luz por encima del corte. - - - - -

15. Además, los ensayos prácticos han mostrado que la parte baja del reflector (situada por debajo del plano hh') da mejores resultados, desde el punto de vista de la nitidez del corte, que la parte alta. - - - - -

Se puede entonces prever un reflector asimétrico, en el cual la altura total  $z_1$  por debajo del eje Ox es superior a su altura total  $z_2$  por encima de este mismo eje.

20. Por ejemplo, para una longitud focal  $f_0$  de 22,5 mm, se puede elegir  $z_1 = 50$  mm y  $z_2 = 30$  mm. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Faro de cruce, del tipo que comprende: - - -
- 5. . un reflector (10) del que por lo menos un sector (10a, 10b) tiene forma de paraboloides de revolución que se extiende, simétricamente a una y otra parte del eje, entre dos planos axiales, uno horizontal (hh') y el otro (cc') formando con este último un ángulo igual al ángulo ( $\alpha$ ) de elevación de corte del haz de cruce, - - -
  - 10. . una lámpara con filamento axial (20), estando este filamento, por una parte, desplazado hacia arriba, en dirección radial, con respecto al eje (Ox) del paraboloides, y por otra parte centrado, en dirección axial, sobre el foco (F) del paraboloides, así como, - - -
  - 15. . un cristal de repartición (30) situado delante del reflector, cuyas zonas (30a y 30b) homólogas de las del sector en forma de paraboloides son lisas o débilmente desviadoras, - - -
  - 20. . caracterizado porque el faro comprende también unos medios deflectores para desplazar hacia debajo del corte del haz todas las imágenes del filamento salidas de la zona del reflector que se extiende más allá de los planos axiales, comprendiendo estas superficies deflectoras una superficies deflectoras (10c-10f) que prolongan sin discontinuidad, a una y otra parte de los planos axiales, el sector en forma de paraboloides (10a, 10b). - - -
  - 25. 2.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado

porque los medios deflectores están constituidos por las superficies deflectoras, siendo éstas aptas para formar unas imágenes del filamento de las que todos los puntos están situados por debajo del corte del haz, siendo las zonas (30c-30f) del cristal de repartición homólogas de las superficies deflectoras lisas o débilmente desviadoras en dirección vertical. - - - - -

5.

3.- Faro según la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies deflectoras son aptas para formar unas imágenes del filamento que tienen todas su punto más alto alineado sobre el corte del haz. - - - - -

10.

4.- Faro según la reivindicación 3, caracterizado porque las superficies deflectoras están definidas por las ecuaciones siguientes: - - - - -

$$x = \frac{y^2}{4 f_0} + \frac{z^2}{4 \left[ f_0 - \frac{z}{|z|} \cdot \frac{1}{\left( 1 + \frac{y^2}{4 f_0^2} \right)} \right]}$$

$$x = \frac{(y \cos \alpha + z \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 f_0} + \frac{(z \cos \alpha - y \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 \left\{ f_0 - \frac{z}{|z|} \cdot \frac{1}{1 + \frac{(y \cos \alpha + z \operatorname{sen} \alpha)^2}{4 f_0^2}} \right\}}$$

15.

con:

- l= semilongitud del filamento
- f<sub>0</sub>= distancia focal del paraboloide
- α = ángulo de elevación de corte del haz

siendo Ox el eje del paraboloide, y siendo el plano xOy un plano horizontal. - - - - -

5. 5.- Faro según la reivindicación 4, caracterizado porque la distancia que separa, en dirección radial, las superficies deflectoras de las superficies definidas por dichas ecuaciones no excede de 0,15 mm. - - - - -

10. 6.- Faro según la reivindicación 4, caracterizado porque, en el plano vertical que pasa por el origen de las coordenadas, la separación normal que separa la traza de cada superficie deflectora de la parábola de los mínimos cuadrados correspondiente no excede de 0,3 mm. - - - - -

15. 7.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies deflectoras cooperan con unas zonas homólogas (30c, 30f) deflectoras, del cristal de repartición de manera que formen unas imágenes del filamento de las que todos los puntos están situados por debajo del corte del haz.

8.- Faro según la reivindicación 7, caracterizado porque las superficies deflectoras están constituidas por el paraboloide extendido más allá de los planos axiales. - - -

20. 9.- Faro según la reivindicación 8, caracterizado porque las zonas deflectoras del cristal de repartición están provistas de prismas aptos para desplazar en el sentido de su mayor dimensión las imágenes del filamento salidas de la zona del paraboloide que se extienden más allá de los planos radiales, siendo este desplazamiento de una amplitud tal

25.

que todos los puntos de las imágenes del filamento estén situados por debajo del corte del haz. - - - - -

5. 10.- Faro según la reivindicación 8, caracterizado porque las zonas deflectoras del cristal de repartición están provistas de prismas aptos para desplazar verticalmente, hacia abajo, las imágenes del filamento salidas de la zona del paraboloide que se extienden más allá de los planos radiales, siendo este desplazamiento de una amplitud tal que todos los puntos de las imágenes del filamento estén situados por debajo del corte del haz. - - - - -

10. 11.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque el filamento está desplazado en un valor  $(\delta)$  tal que su superficie emisora esté situada sensiblemente tangente al eje (Ox). - - - - -

15. 12.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque la distancia de la superficie emisora al eje no excede del 25% del diámetro del filamento, en un sentido o en el otro. - - - - -

20. 13.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque la distancia que separa, en dirección axial, el centro del filamento del foco del paraboloide no excede del 10% de la longitud de filamento, en un sentido o en el otro.

25. 14.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque el cristal de repartición es apto para extender horizontalmente el haz. - - - - -

15.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque estando el reflector truncado por dos caras planas (12, 13) horizontales, las superficies de estas caras es una superficie no reflectante. - - - - -

5.

16.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque la altura total del reflector por debajo del eje ( $z_1$ ) es superior a su altura total por encima de este eje ( $z_2$ ). - - - - -

17.- "FARO DE CRUCE" - - - - -

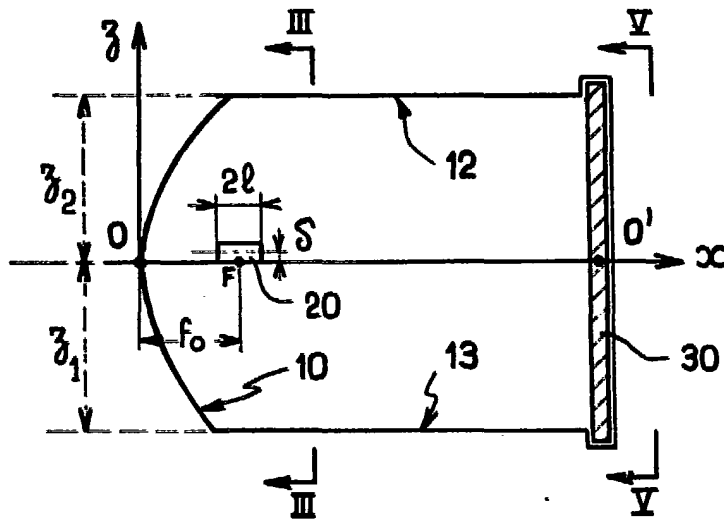
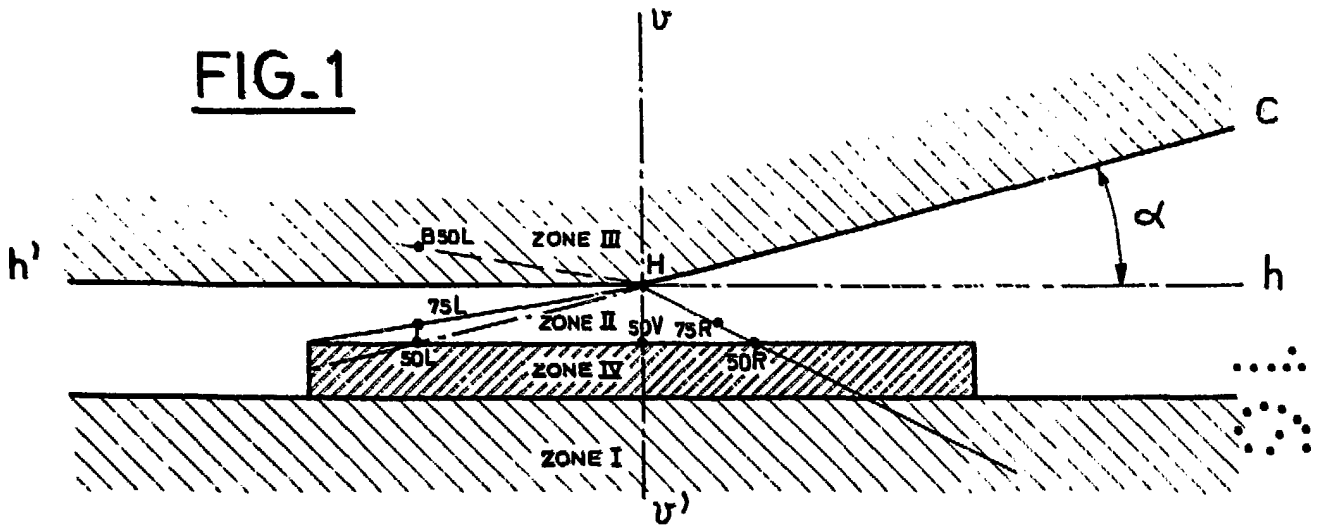
10.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintitres hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

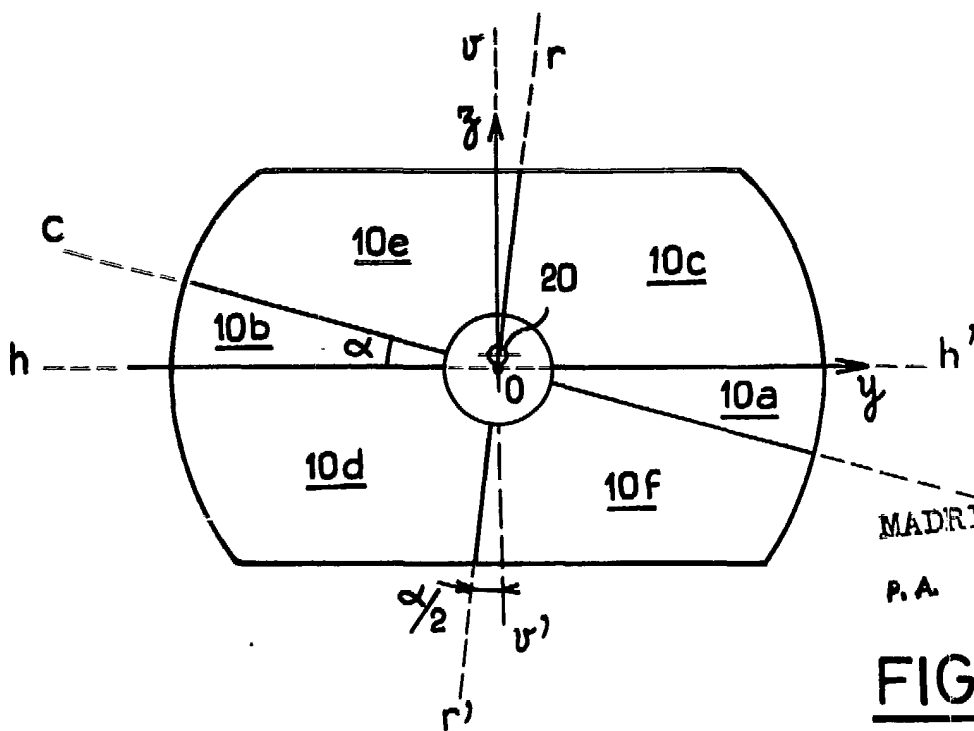
MADRID, 16 NOVIEMBRE 1983

M. CURELL SUÑOL

**FIG.1**



**FIG.2**



MADRID 9<sup>a</sup> NOV. 1933  
 P.A. M. CURELL SUÑOL

**FIG.3**

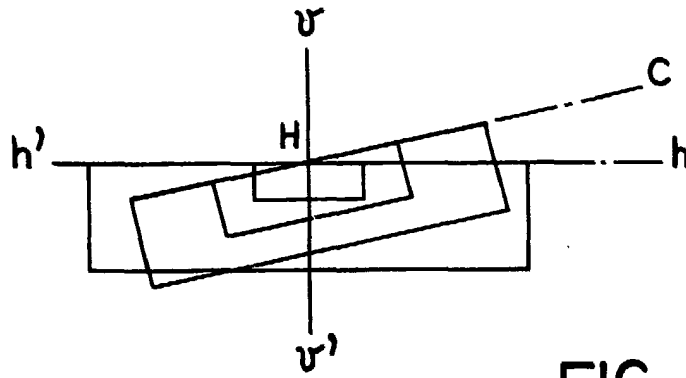


FIG. 4a

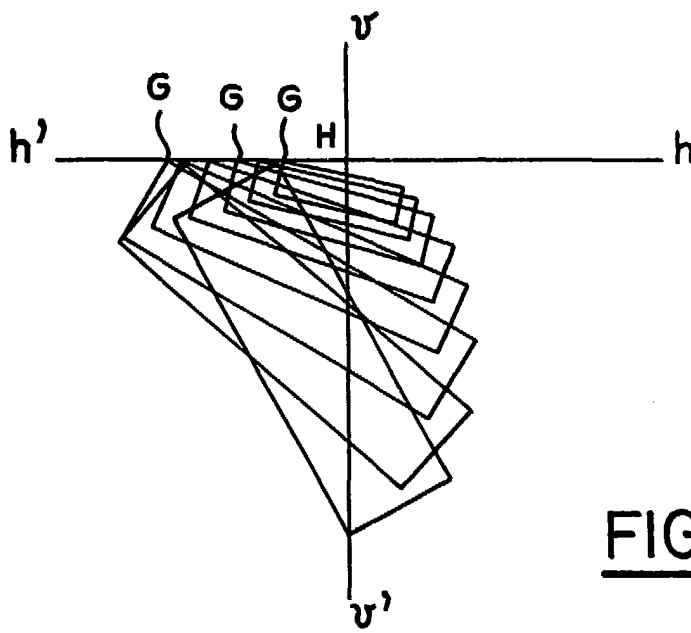
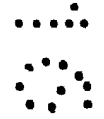
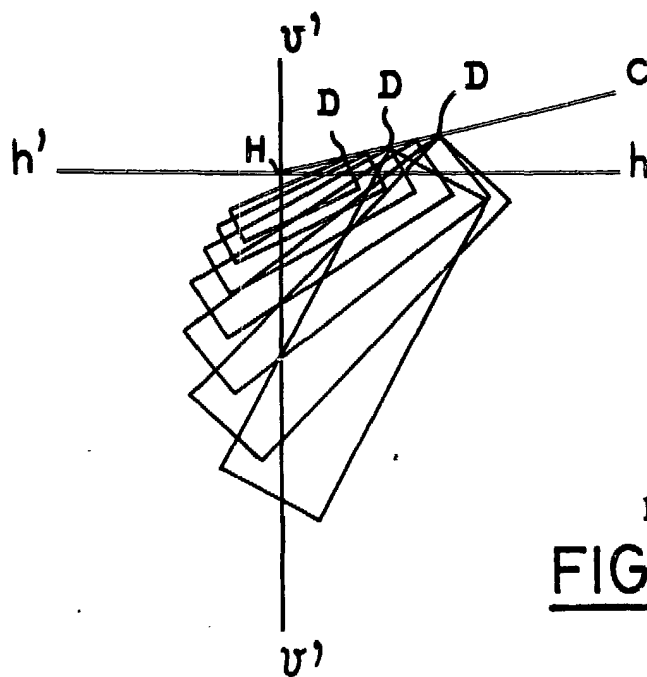


FIG. 4b



MADRID 16 NOV. 1983  
FIG. 4c M. CORELL SUBÍOL

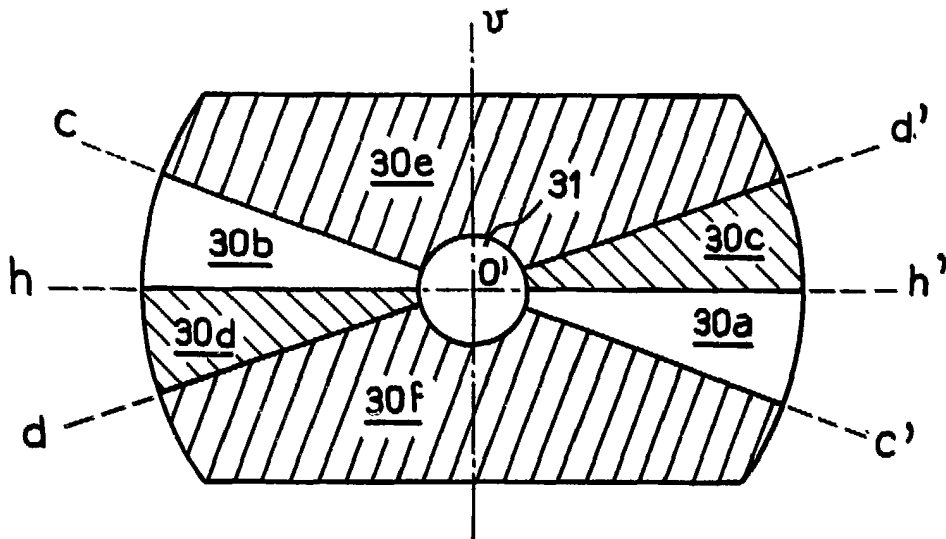


FIG. 5

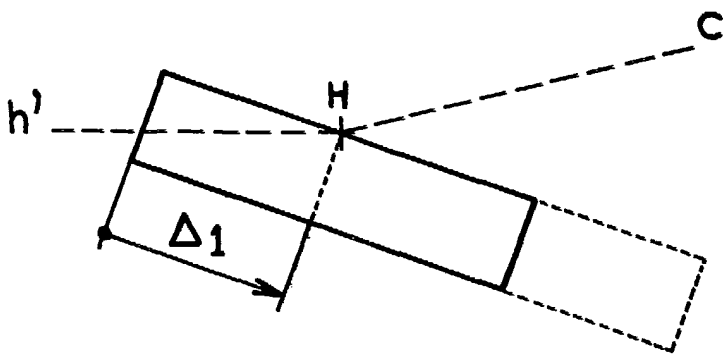


FIG. 6a

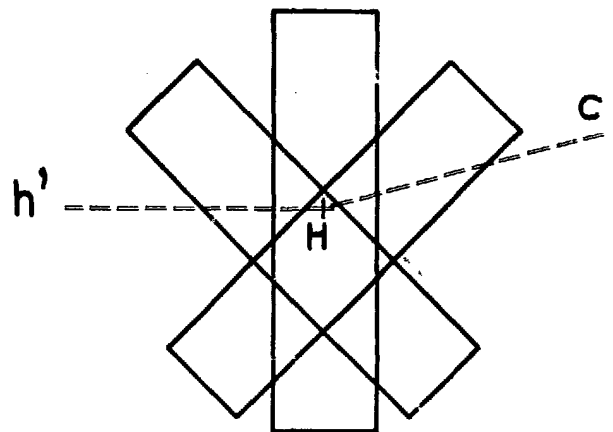


FIG. 7

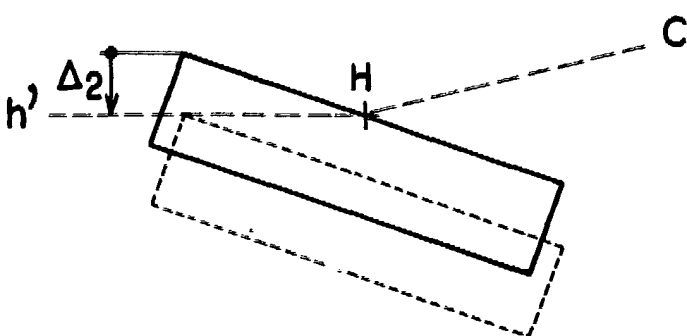


FIG. 6b

MADRID 15 JUN 1928  
P. A. M. CIBIE SURDOL





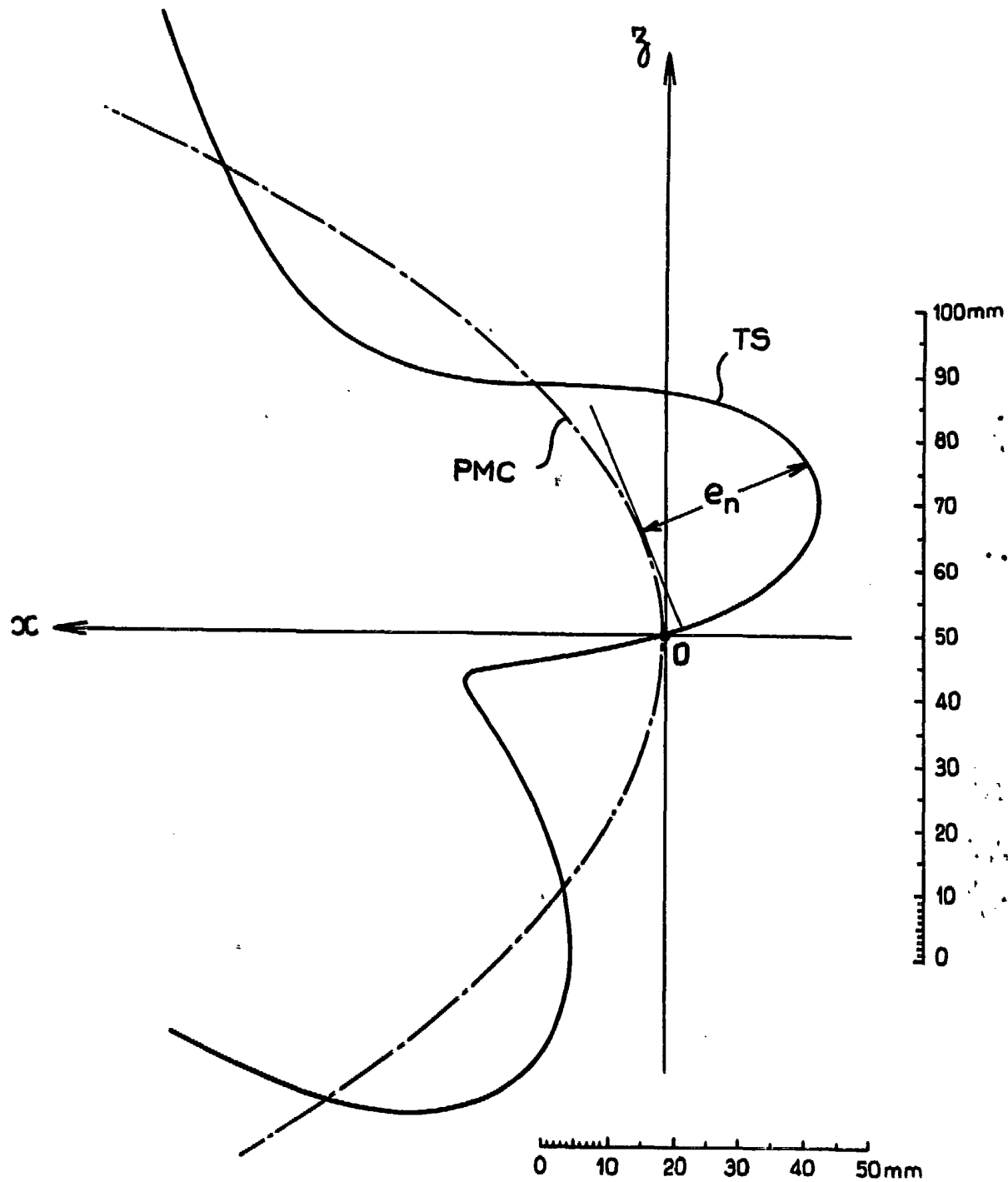


FIG.9

MADRID 17 NOV 1934

P.A. M. CURELL SUÑER