

AÑO

Expediente núm.



243222

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

243222

PATENTE DE INTRODUCCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INTRODUCCION** por **DIEZ** años, en España

a favor de

D. JOSE SANCHO GUERRIS, de nacionalidad

española domiciliado en **Barcelona**

calle de **Avenida José Antonio** núm. **646**

por:

" PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MIRILLAS OPTICAS PARA PUERTAS "

Nº 7966

Agente Sr. **Curell**

243222



243222

PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio español y sus colonias, a favor de:

D. JOSE SANCHO GUERRIS

de nacionalidad española, con domicilio en Barcelona, Avda. de José Antonio núm. 646, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MIRILLAS OPTICAS PARA PUERTAS".

====



MEMORIA DESCRIPTIVA

24 32 22

La presente Patente de Introducción se contrae, conforme se indica en su enunciado a unos perfeccionamientos en las mirillas ópticas para puertas, especialmente a

5. unas mejoras encaminadas a alcanzar el máximo campo visual posible. - - - - -

Como es sabido las mirillas ópticas consisten en unas disposiciones especiales que mediante un pequeño orificio, practicado en la puerta, y un sistema óptico permite a la persona que se encuentra en el interior, ver lo que ocurre en el exterior, sin que, en ningún caso, una persona situada en el exterior pueda ver ni ejercer ninguna acción contra la del interior; lográndose además que tanto exterior como interiormente la mirilla sea un elemento de pequeño tamaño y por consiguiente no altere la estética de la

10. puerta.

15. - - - - -

Generalmente estas mirillas ópticas consisten en un sistema óptico formado por una lente plano-cóncava que presenta su cara plana dirigida hacia el exterior de la

20. puerta y su cara cóncava hacia el interior. Ahora bien ocurre que, en la mayoría de ellas, no se ha estimado suficientemente la importancia que tiene el hecho de que las dimensiones de la lente deben guardar una debida relación entre sí, lo cual es de gran importancia para la consecución de óptimos rendimientos en cuanto al campo visual

25. utilizable. - - - - -

Con la mayoría de las mirillas ópticas para puertas, con objetivo de una sola lente plano-cóncava, conoci-



24 8222

das hasta ahora, no se aprovecha el campo máximo alcanza-
30. ble a causa de que no existen las debidas relaciones entre
el diámetro mínimo ópticamente activo de la lente, el radio
de curvatura de la cara cóncava y la flecha y la cuerda
del casquete esférico formado por dicha cara cóncava. Se
denomina diámetro mínimo ópticamente al diámetro a partir
35. del cual, al aumentarlo, los rayos que inciden en la cara
plana no se refractan en el interior del casquete esféri-
co. - - - - -

Con el fin de evitar este inconveniente y conse-
guir un máximo de aprovechamiento del campo visual, se
40. llevaron a cabo una serie de ensayos y experiencias, cons-
truyéndose diversos modelos de mirillas ópticas con lente
plano-cóncava, en las que se variaron las dimensiones no
sujetas a peculiaridades de orden constructivo, como son
el radio de curvatura de la cara cóncava y la flecha del
45. casquete esférico formado por dicha cara cóncava, y se
mantuvieron constantes las dimensiones sujetas a necesi-
dades de construcción, como son el diámetro y espesor ax-
ial de la lente y el índice de refracción del vidrio em-
pleado. Estas experiencias se realizaron con luz monocro-
50. mática, llegándose a la conclusión de que, para la raya
"D" del espectro, solo existe un valor del radio de curva-
tura de la cara cóncava para cada conjunto de valores del
diámetro mínimo ópticamente activo, del espesor axial de
la lente y del índice de refracción del vidrio empleado,
55. que permite la consecución de un campo máximo de visibili-
dad. - - - - -

Análogamente se llegó a la conclusión de que



243222

la flecha del casquete esférico formado por la cara cóncava admitía tan solo un valor con sentido físico para cada conjunto de valores del diámetro y espesor axial de la lente y del índice de refracción del vidrio empleado. - -

Como resultado de todas estas experiencias se llegó a la consecución de unas fórmulas experimentales que pueden expresarse de la forma siguiente:

65. a) Para el radio de curvatura de la cara cóncava se obtuvo

$$r = M.D - N$$

en la que D corresponde al diámetro mínimo ópticamente activo de la lente, y M y N son dos parámetros que se mantienen constantes si no se varía el índice de refracción del vidrio y el espesor axial de la lente, lo cual hizo suponer que dichos parámetros eran función de dicho índice. -

b) Para la flecha del casquete esférico formado por la cara cóncava se obtuvo

75. $z = P.D - Q$

en la que D corresponde al valor antes indicado, y P y Q son dos parámetros que se mantienen constantes mientras se trabaje con un mismo índice de refracción y un mismo espesor axial de la lente.

80. Todo lo cual hizo suponer, al igual que en el caso anterior, que dichos parámetros venían determinados



243222

especialmente en función de dicho índice, ya que es de hacer notar que en ambos casos al variar el espesor axial de la lente tan solo variaban los parámetros N y Q.

85. Como valores prácticos, que se hallaron en dichas experiencias para los mencionados parámetros, empleando vidrio de crown de índice de refracción de 1'52 y un espesor axial de 0'5 mm., como valores económica y técnicamente viables, pueden darse los siguientes:

90. M = 0'2815 P = 0'2518
 N = 0'2459 Q = 0'2200

Por consiguiente la presente Patente de Introducción establece las condiciones que deben cumplir las lentes plano-cóncavas de empleo en mirillas ópticas para

95. puertas, en cuanto al perfeccionamiento en cuestión, es decir en cuanto al aprovechamiento máximo del campo visual, caracterizándose dichos perfeccionamientos porque partiendo de unos discos de vidrio "crown" corriente de índice de refracción comprendido entre 1'52 y 1'53, se

100. realizan en combinación de las siguientes operaciones: desgaste con grés y agua del disco de vidrio sobre una superficie plana hasta conseguir el paralelismo de sus caras y el grosor deseado; desbaste, con idéntico procedimiento, de la zona central de una de las caras del disco

105. para iniciar el tallado de un casquete esférico cóncavo de radio de curvatura comprendido entre el 26 y el 28% del diámetro mínimo D ópticamente activo de la lente; deslucidos progresivos con polvo de esmeril, intercalando en-



24 8222

110. tre uno y otro un lavado a fondo, hasta alcanzar una flecha del casquete comprendida entre el 23 y el 25% del diámetro mínimo D ópticamente activo de la lente plano-cóncava constituyente de la mirilla y un espesor axial mínimo de 0'5 mm.; y, finalmente, pulido de las superficies ópticamente activas. - - - - -

115. Por lo expuesto anteriormente, resulta también característico el que el radio de curvatura r y la flecha z de la lente plano-cóncava, que constituye el objetivo, guardan con el diámetro mínimo D, ópticamente activo en cuanto que da el máximo rendimiento óptico, las siguientes relaciones:

120.

$$r = 0'2815 D - 0'2459 \quad z = 0'2518 D - 0'2200$$

en las que las cantidades numéricas son parámetros dependientes del índice de refracción del vidrio empleado y del espesor axial mínimo, en función de los valores antes considerados. - - - - -

125.

Fácilmente se comprenderá que para cualquier valor del espesor axial e, sin que este sea mínimo, las relaciones anteriores se transforman en las siguientes:

$$r = 0'2815 D - 0'4919 e \quad z = 0'2518 D - 0'4400 e$$

130. en las que las cantidades numéricas son parámetros dependientes del índice de refracción del vidrio empleado, en función del valor antes considerado. - - - - -

Como comprobación de estas fórmulas experimen-



24 3222

tales se procedió a realizar un estudio teórico en que
135. basarlas, el cual se desarrollará a continuación en forma abreviada. - - - - -

Para la mejor comprensión del estudio teórico que sigue se ha creído conveniente acompañarlo de una lámina de dibujos que ilustren dicha memoria. En los
140. dibujos: - - - - -

Figura 1, representa, esquemáticamente, una lente plano-cóncava, en la que se han indicado sus principales dimensiones. - - - - -

Figura 2, representa, esquemáticamente, la
145. disposición que adopte la lente plano-cóncava una vez constituye la mirilla óptica colocada en una puerta. - -

Con referencia a dichas figuras y a las letras y números que sobre ellas indican las diversas dimensiones y partes de la lente plano-cóncava representada, su
150. descripción será como sigue: - - - - -

Si un rayo de luz viene de un objeto situado en el infinito, en la dirección A, es decir, rasante a la cara plana del objetivo, se refracta siguiendo la ley de la refracción

155. $\text{sen } i = n \text{ sen } i'$

y siendo $i = 90$ su seno vale la unidad, por lo que

$$\text{sen } i' = \frac{1}{n}$$



243222

160. En un vidrio de crown corriente para el que n oscila entre 1'52 y 1'53, el valor de i' alcanza un valor de 41 aproximadamente. - - - - -

Ahora bien, si el radio de curvatura de la cara cóncava se le da un valor adecuado para que este rayo se refracte en ella y siga después una dirección tal que pueda ser recogido por el ocular y mandado al ojo, es evidente que éste verá el objeto situado en la dirección de A. -

Efectivamente, según la figura

$$\beta = \theta + i$$

y por otro lado

$$\beta = \omega + i'$$

170. por lo que igualando los dos valores de β

$$\theta + i = \omega + i'$$

de donde

$$\omega = \theta + i' - i$$

175. Si ahora se impone la condición $\omega = 0$ (rayo emergente paralelo al eje óptico), como condición para que el rayo pueda ser recogido por el ocular, se ha de realizar:

$$\theta + i = i'$$



243222

y por lo tanto

180. $\text{sen } (\theta+i) = \text{sen } i'$

que desarrollando resulta

$$\text{sen } \theta \cos i + \cos \theta \text{ sen } i = \text{sen } i' \quad (1)$$

pero se sabe que la ley de la refracción aplicada a la segunda cara

185. $\text{sen } i' = n \text{ sen } i, \text{ sen } \theta = -$ y $\cos \theta = \frac{\sqrt{n^2-1}}{n}$

Substituyendo estos valores en la igualdad (1) y realizando operaciones se transforme en

$$\text{tg } i = \frac{1}{n^2 - \sqrt{n^2-1}} \quad (2)$$

En la misma figura se puede deducir:

190. $\frac{\text{sen } i}{s-r} = \frac{\text{sen } \theta}{r}$

de donde

$$\text{sen } i = \frac{(s-r) \text{ sen } \theta}{r} = \frac{s-r}{n r} \quad (3)$$

Ahora bien, dividiendo la expresión (3) por la (2), y transformando la (3) en función del coseno, se tie-

195. ne al igualar ambas expresiones

$$s = 1 + \frac{n}{\sqrt{n^2 - \sqrt{n^2-1} + 1}} \quad (4)$$

Siempre según la figura



$$\frac{1}{2} D = (s + e) \operatorname{tg} \theta$$

243222

y recordando que $\operatorname{sen} \theta = \frac{1}{n}$ se halla que

200.
$$\operatorname{tg} \theta = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$$

y por lo tanto

$$\frac{1}{2} D = \frac{s + e}{\sqrt{n^2 - 1}}$$

de donde

$$s = \frac{1}{2} D \sqrt{n^2 - 1} - e$$

205. e igualando este valor de s con el encontrado en la expresión (4), se deduce fácilmente el valor que debe tener el radio de curvatura de la cara cóncava del objetivo para que se cumplan las condiciones impuestas, en función del semidiámetro prefijado, el índice de refracción del vidrio

210. empleado y el espesor axial de la lente, que nos viene fijado por las necesidades de construcción

$$r = \frac{\frac{1}{2} D \sqrt{n^2 - 1} - e}{1 + \frac{n}{\sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1}} + 1}}$$

215. En dicha expresión se observa que tanto $\sqrt{n^2 - 1}$ como el denominador dependen únicamente del índice de refracción del vidrio empleado, y por lo tanto tendrán valores fijos y determinados para cada tipo de vidrio, por lo cual si hacemos:



243222

$$\sqrt{n^2-1} = t \quad 1 + \frac{n}{\sqrt{n^2-\sqrt{n^2-1}+1}} = u$$

la ecuación anterior se transforma en la

220.
$$r = \frac{\frac{1}{2} D t - e}{u} = \frac{1}{2} \frac{t}{u} D - \frac{1}{u} e$$

y haciendo

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{t}{u} = M \quad \frac{1}{u} = N'$$

se tiene que

$$r = MD - N'e$$

225. relación que es idéntica a la hallada experimentalmente, obteniéndose los valores antes citados de M y N si se sustituye n por el valor de 1'52 del vidrio de crown y e por su valor mínimo 0'5 mm., resultando la relación literal

$$r = MD - N$$

230. que en forma numérica es

$$r = 0'2815 D - 0'2459$$

Una vez comprobada teóricamente la fórmula experimental que da el radio de curvatura, se procederá a continuación a la comprobación de la que da la flecha z

235. del casquete esférico formado por la cara cóncava. - - -

Según la misma figura

$$e + s = \frac{1}{2} D \cotg \theta = \frac{1}{2} D \sqrt{n^2-1}$$

$$s - z = \frac{1}{2} d \cotg \theta = \frac{1}{2} d \sqrt{n^2-1}$$



de cuyas igualdades se deduce

243222

240. $D\sqrt{n^2-1} - e = d\sqrt{n^2-1} + z$

Por otra parte aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo OBC y transformado por potencia de un punto, se obtiene

$$\frac{1}{2}d = \sqrt{2rz - z^2} \quad (5)$$

245. valor que substituído en la igualdad anterior y realizando operaciones, se obtiene una ecuación de segundo grado

$$n^2 z^2 - 2z\left[\frac{1}{2}D\sqrt{n^2-1}-e+r(n^2-1)\right] + \left(\frac{1}{2}D\sqrt{n^2-1}-e\right)^2 = 0$$

que puede resolverse

$$\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{cn^2}}{b}$$

250. en la que b y c son los coeficientes de los términos en z e independiente de la ecuación, obteniéndose

$$z = \frac{\sqrt{c}}{n^2} \text{tg } \frac{\alpha}{2}$$

ahora bien siendo

$$\text{tg } \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{sen } \alpha}{1+\text{cos } \alpha}$$

255. y substituyendo por los valores en función de n, b y c, y posteriormente a los de c y b en función de sus valores de la ecuación de segundo grado y de los antes hallados parámetros t y u, se tiene:



243222

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{u \sqrt{t^2 + 1}}{u + t^2 + t \sqrt{2u + t^2 - u^2}}$$

260. valor que substituído en la expresión que da z, resulta:

$$z = \frac{\frac{1}{2} t D - e}{1 + \frac{t^2 + t \sqrt{2u + t^2 - u^2}}{u}}$$

que puede adoptar la forma siguiente, haciendo el denominador igual a v:

$$z = \frac{1}{2} \frac{t}{v} D - \frac{1}{v} e$$

265. de la cual se pasa llamando

$$\frac{1}{2} \frac{t}{v} = P \quad \text{y} \quad \frac{1}{v} = Q'$$

la expresión

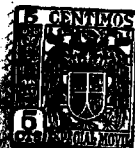
$$z = P \cdot d - Q' e$$

relación que es idéntica a la hallada experimentalmente, 270. obteniéndose los valores antes citados de P y Q si se substituye t y u en función del valor de n=1'52 y el espesor axial mínimo por 0'5 mm., resultando la relación literal

$$z = P \cdot D - Q$$

275. que en forma numérica es

$$z = 0'2518 D - 0'2200$$



243222

Las expresiones literales que dan lugar teóricamente a estos parámetros numéricos en función del índice de refracción n y del espesor mínimo axial e, son los siguientes:

280. tes:

$$M = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{n^2 - 1}}{1 + \frac{\frac{n}{\sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1}}}{\sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1}}} \quad N = \frac{e \sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1}}{\sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1} + n}$$

$$P = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{n^2 - 1} (n + \sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1})}{n + n^2 \sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1} + n \sqrt{(n^2 - 1)(n^2 - \sqrt{n^2 - 1})}}$$

$$Q = \frac{e (u + \sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1})}{n + n^2 \sqrt{n^2 - \sqrt{n^2 - 1} + 1} + n \sqrt{(n^2 - 1)(n^2 - \sqrt{n^2 - 1})}}$$

285. Una vez conocidos el valor del radio de curvatura r de la cara cóncava y la flecha z, como son conocidos el diámetro D y el espesor axial e de la lente y el índice de refracción n del vidrio empleado, solo falta conocer el espesor E del disco de vidrio a usar para la fabricación de la lente y la cuerda d del casquete esférico formado por la cara cóncava, los cuales se obtendrán de las siguientes expresiones:

$$E = e + z \quad \text{y} \quad \frac{d}{2} = \sqrt{2rz - z^2} \quad (6)$$

con ello se tienen todos los datos para la fabricación del objetivo. - - - - -

295. Para ayudar a la comprensión de todo lo expuesto, se procederá a continuación a dar un ejemplo de construcción de objetivos de este tipo. - - - - -



243222

Si el vidrio a emplear tiene un índice de refracción $n = 1'52$, las funciones de dicho índice que se usan en el formulario desarrollado son:

$$M = 0'2815 \qquad P = 0'2518$$

$$N = 0'2459 \qquad Q = 0'2200$$

Ahora bien, si se dan como datos constructivos:

$$D = 25 \text{ mm.} \qquad e = 0'5 \text{ mm.}$$

305. se obtendrá

$$r = 6'793 \qquad d = 13'51$$

$$z = 6'076 \qquad E = 6'576$$

Ya en posesión de estos datos numéricos se procede a la fabricación de la lente plano-cóncava constituyente de la mirilla. - - - - -

310. En primer lugar se practica un desgaste de las superficies circulares del disco de vidrio, adquirido en el mercado de óptica, hasta alcanzar el espesor $E = 6,576$ hallado en los cálculos precedentes. - - - - -

315. Una vez conseguido dicho espesor E y el paralelismo de sus caras, puesto de la operación se efectúa sobre superficies rectificadas y planificadas con medios a propósito, se procede a darle la forma cilíndrica empleando igual procedimiento que en el caso anterior con gres y
320. agua. - - - - -



243222

A continuación se inicia un desbaste, también con gres y agua, de la zona central del disco, lográndose el tallado del casquete esférico cóncavo de radio de curvatura $r = 6,793$. - - - - -

325. Concluida esta operación se procede a una serie de deslucidos progresivos con polvos de esmeril de distintos grosores, intercalando entre cada uno de ellos un lavado a fondo con agua para eliminar los granos de esmeril de un grosor antes de emplear el siguiente, hasta alcanzar un espesor axial mínimo $e = 0,5$ mm. - - - -

Finalmente se ejecuta un pulido de las superficies ópticamente activas y un acabado de todas sus partes. - - - - -

335. En figura 2, se ha representado la manera de colocación de la lente plano-cóncava (1), cuya cara plana (2) está dirigida hacia el exterior de la puerta (3) y la cara cóncava (4) está dirigida hacia el interior. A continuación de esta última y en su misma dirección se coloca una lámina (5) de caras paralelas que complementa el grueso de la puerta (3). - - - - -

340. El montaje de la lente (1) y la lámina (5) se lleva a cabo mediante el tubo roscado (6), que presenta un anillo (7) ajustado a la parte exterior de la puerta (3), y una arandela roscada (8), que se ajusta en la parte interior de la puerta, estando colocado entre ambas lentes un cilindro hueco (9) para hacer compacto el conjun-

248222



to y mantener en posición la lente (1) y la lámina (5). -

Habiendo efectuado la descripción que precede debe hacerse constar que en la realización de esta Patente de Introducción por diez años podrán aplicarse todas las variantes de detalle que la experiencia y la práctica puedan aconsejar en cuanto a dimensiones, número de piezas integrantes, materiales empleados en la construcción de las mismas, forma de acoplamiento mútuo y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se resume y concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes en sus combinaciones técnicamente posibles. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad, utilidad y propiedad para todo el territorio español y sus colonias, las siguientes: - - - - -

365. R E I V I N D I C A C I O N E S
=====

1.- Perfeccionamientos en las mirillas ópticas para puertas, caracterizados porque partiendo de unos discos de vidrio "crown" corriente de índice de refracción comprendido entre 1'52 y 1'53, se realizan en combinación las siguientes operaciones: desgaste con grés



248222

- y agua del disco de vidrio sobre una superficie plana hasta conseguir el paralelismo de sus caras y el grosor deseado; desbaste, con idéntico procedimiento, de la zona central de una de las caras del disco para iniciar el
375. tallado de un casquete esférico cóncavo de radio de curvatura comprendido entre el 26 y el 28% del diámetro mínimo D ópticamente activo de la lente; deslucidos progresivos con polvo de esmeril, intercalando entre uno y otro un lavado a fondo, hasta alcanzar una flecha del
380. casquete comprendida entre el 23 y el 25% del diámetro mínimo D ópticamente activo de la lente plano-cóncava constituyente de la mirilla y un espesor axial mínimo de 0'5 mm.; y, finalmente, pulido de las superficies ópticamente activas. - - - - -

385. 2.- Perfeccionamientos en las mirillas ópticas para puertas, según la anterior reivindicación, caracterizados porque el radio de curvatura r y la flecha z de la lente plano-cóncava, que constituye el objetivo, guardan con el diámetro mínimo D, ópticamente activo en cuanto
390. que da el máximo rendimiento óptico, las siguientes relaciones:

$$r = 0'2815 D - 0'2459 \quad z = 0'2818 D - 0'2200$$

- en las que las cantidades numéricas son parámetros dependientes del índice de refracción del vidrio empleado y del
395. espesor axial mínimo, en función de los valores antes considerados. - - - - -



243222

3.- Perfeccionamientos en las mirillas ópticas para puertas, según la reivindicación 1, caracterizados porque para cualquier valor del espesor axial e, sin que este sea mínimo, las relaciones anteriores se transforman en las siguientes:

$$r = 0'2815 D - 0'4919 e \quad z = 0'2518 D - 0'4400 e$$

en las que las cantidades numéricas son parámetros dependientes del índice de refracción del vidrio empleado, en función del valor antes considerado. - - - - -

4.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MIRILLAS OPTICAS PARA PUERTAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y una lámina de dibujos que la ilustra. - - - - -

BARCELONA, 12 JUL 1958

P. A.



Fig. 1

24 3222

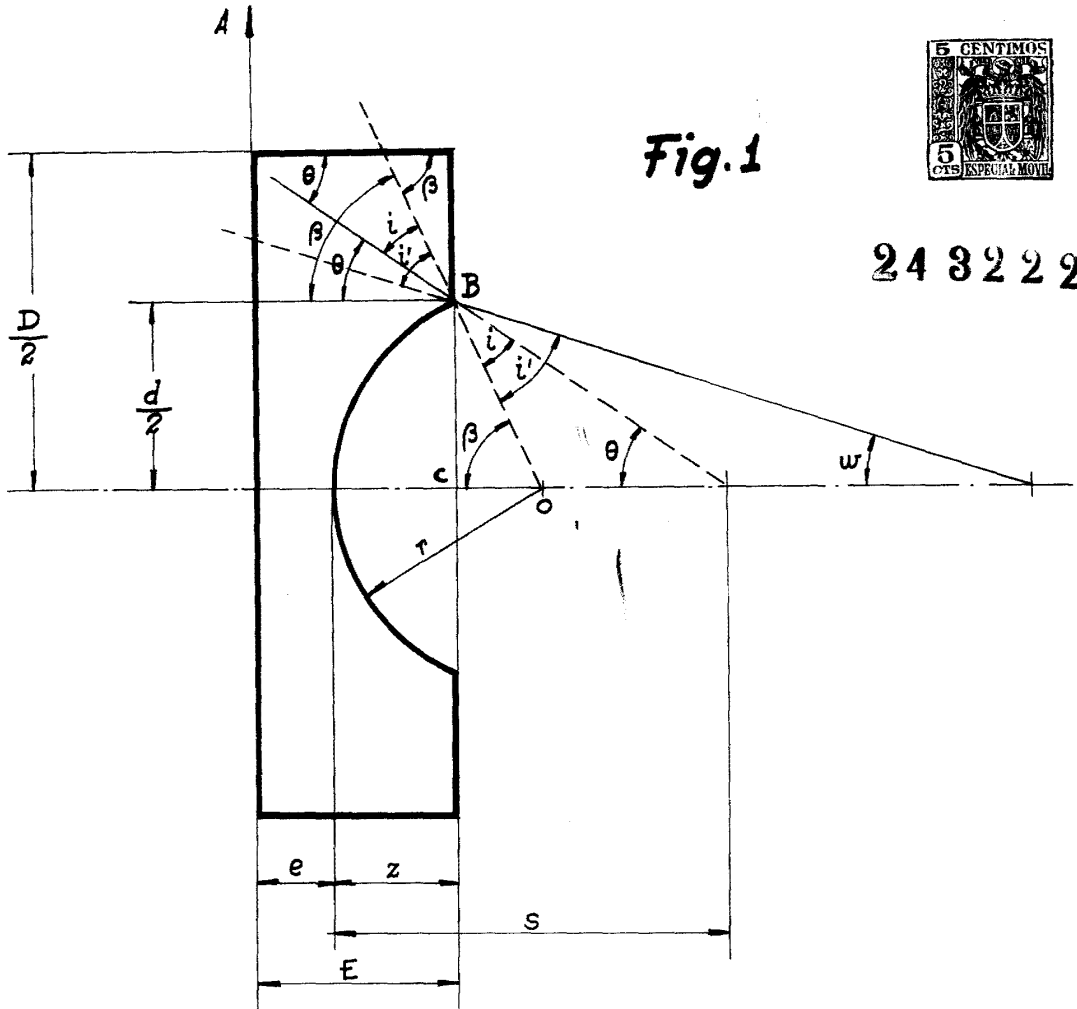
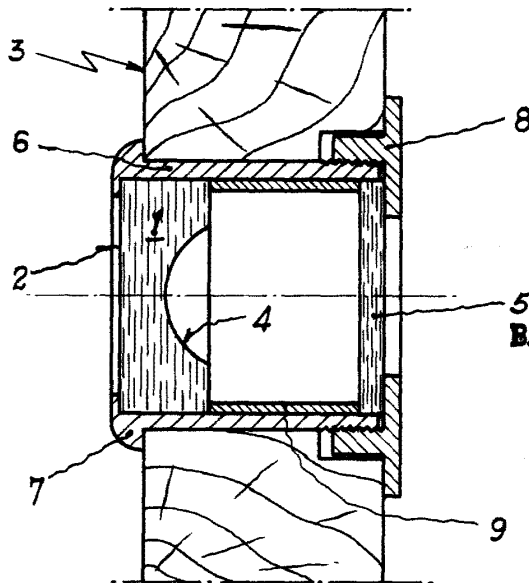


Fig. 2



BARCELONA, 12 JUL 1958

P. A.

[Handwritten signature]

Escala variable