

19 ES	11	NUMERO	10 Y
	21	286135	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		7 MARZO 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS	
31 NUMERO			
83 03764	8 marzo 1983	Francia	

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F21M3/12

54 TITULO DE LA INVENCIÓN	
"Faro para vehículos automóviles"	
Transformación de: Solicitud de Patente de Invención nº 530.353	

60 REPRESENTANTE (SI)
CIBIE PROFFCTEURS

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
17, rue Henri Gautier, 93012 Bobigny, Francia

62 INVENTOR (ES)
Marc Stefano

63 TITULAR (ES)

64 REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

0 10338/332 103  
FX-FR

## 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 para vehículos automóviles", con prioridad de la solicitud francesa 83 03764 de fecha 8 marzo 1983.

### MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los faros de automóvil provistos de un cristal inclinado.

Se sabe que, en la construcción de automóviles modernos, la mayor parte de los faros están incorporados a la carrocería de los vehículos. Un faro comprende clásicamente por lo menos una fuente luminosa, por lo menos un reflector muy a menudo parabólico que refleja hacia adelante los rayos de la fuente según un haz de rayos sensiblemente paralelos a una dirección de emisión, y un cristal de difusión y de dispersión situado delante del reflector y de la fuente. La incorporación de un faro a la carrocería de un vehículo hace que el cristal, que esté o no ligado a la carrocería del vehículo, deba seguir la forma y encajar con la línea. Para los vehículos cuya carrocería presenta, en el emplazamiento de los faros, una forma aerodinámica fugaz, la integración de los faros conduce a inclinar más o menos su cristal que, en funcionamiento, no se encuentra

ya vertical, sino más bien inclinado con respecto a la vertical, estando esta inclinación principalmente dirigida de abajo hacia arriba y de delante hacia atrás, lo que significa que las zonas más bajas del cristal son las más avanzadas en el eje del vehículo, y las zonas más altas las más retrasadas. Se pueden también deseñar cristales inclinados en el sentido contrario (faros de complemento situados bajo el parachoques por ejemplo). Se encuentra de nuevo el mismo fenómeno en sentido inverso.

10            En el plano óptico, los cristales llevan en general unos relieves de difusión y de dispersión (estriaciones verticales de diversas secciones) para extender bien el haz reflejado por el reflector, desviando estos relieves lateralmente los rayos luminosos por refracción. Hasta el presente, se han tratado los cristales inclinados como cristales verticales tradicionales proveyéndolos de relieves de difusión y de dispersión análogos. Sin embargo, esta solución, si bien permanece aceptable para inclinaciones pequeñas (por ejemplo hasta una veintena de grados) resulta rápidamente inaceptable para cristales aún más inclinados. En efecto, la inclinación del cristal provoca un rebatimiento de los rayos luminosos hacia abajo, que es tanto más marcado cuanto más importante es la desviación lateral horizontal de estos mismos rayos, tal como los reflejados por el reflector. Para el caso de un cristal inclinado a  $45^\circ$ , por ejemplo, se puede considerar el rebatimiento hacia abajo como despreciable cuando la desviación horizontal citada

15

20

25

no sobrepasa de  $6^\circ$ . Más allá de  $6^\circ$  de desviación horizontal, el fenómeno de rebatimiento resulta sensible y necesita una corrección. Este fenómeno es particularmente marcado para los haces de corte como para los haces de cruce, particularmente para los rayos luminosos que están situados inmediatamente por debajo de la zona de corte del haz.

Las figuras 1, 1a, 2 y 2a, ilustran los inconvenientes encontrados debido a la inclinación del cristal.

La figura 1 representa un faro tradicional provisto de un reflector parabólico R de foco F, de un cristal G y de fuentes luminosas o filamentos de carretera  $F_R$  y de cruce  $F_C$ . El cristal G de la figura 1 es vertical. A dicha estructura, corresponde una cierta iluminación, representada en la figura 1a que es la representación tradicional de la mancha luminosa de iluminación sobre una pantalla a 25 metros. La zona central del cristal G de la figura 1 está provista de estrías de extensión lateral y, como se ve en la figura 1a, produce una banda de luz extendida horizontal.

Las figuras 2 y 2a son las homólogas de las figuras 1 y 1a, con la única diferencia de que el cristal G está ahora inclinado conservando sin embargo los mismos relieves de dispersión y de difusión que anteriormente. A la misma zona central del cristal, corresponde esta vez (figura 2a) una banda de luz curvada. Globalmente, el haz se encuentra rebatido en anchura. Dicha modificación del aspecto del haz es en general inaceptable. Ello se aplica en particular a los faros de cruce, para la banda de luz inmediatamente

por debajo del corte, puesto que toda la luz así descendida está demasiado próxima al vehículo, y en parte situada fuera del campo de visión del conductor y de ello se desprende una disminución sensible del confort de conducción.

5                    Se ve así que no es ya posible, para grandes inclinaciones, por ejemplo del orden de  $45^\circ$ , conservar en los cristales inclinados la construcción tradicional de los cristales rectos (verticales).

10                    La presente invención se refiere a una nueva estructura de cristal inclinado que evita los inconvenientes anteriormente expuestos.

15                    El problema a resolver es compensar el efecto de inclinación del cristal, que tiende a desviar hacia abajo los rayos luminosos, y tanto más cuando estos rayos tienen, después de atravesado el cristal, una mayor desviación angular lateral.

20                    Una solución simple, que se ofrece inmediatamente, consistiría en asociar a cualquier prisma que difunde lateralmente los rayos luminosos en dirección horizontal, un segundo prisma que corrija el rebatimiento de los rayos en dirección vertical que es provocado por la inclinación del cristal. Dicha solución no es plenamente satisfactoria, puesto que se traduce necesariamente por unos sobreespesores de cristal provocados por la adición de los prismas correctores y da un haz formado por manchas.

25

La solución de la invención es diferente.

La misma consiste en asociar al cristal, preferen-

temente en su cara interna en las zonas críticas de este cristal, unos elementos ópticos rectificadores constituidos por unos prismas-estriás, estando la superficie activa de cada uno de estos elementos constituida por la intersección de un prisma cuya arista está inclinada con respecto al plano vertical perpendicular al cristal y de una estriá cón-  
5 cava o convexa de revolución alrededor de un eje paralelo a la arista del prisma. ....

Las zonas críticas del cristal, a las cuáles se asocian los prismas-estriás inclinados según la invención, son preferentemente las que están allí para dar a los rayos luminosos la mayor desviación lateral horizontal, que corresponde al mayor rebatimiento que es preciso "remontar"; en particular, en el caso de un faro de cruce, son las zonas del cristal que corresponden a las partes del haz situa-  
10 das justo por debajo del corte. ....

Los límites de cada prisma-estriá sobre el cristal pueden extenderse paralelamente a la dirección del prisma con respecto a la vertical; el cristal se presenta entonces, en las zonas críticas citadas, como una sucesión de bandas más o menos inclinadas. En una variante, conservado al mismo tiempo las superficies activas precedentemente definidas, se las puede repartir según bandas paralelas verticales, lo que minimiza el problema de unión entre zonas,  
20 y facilita así la fabricación del cristal.

Otra zona crítica del cristal, a la cual puede aplicarse ventajosamente la invención, es la que, para un

haz de cruce, se extiende del centro del cristal a su parte superior, y que da confort al haz de cruce. Para esta zona, se puede o bien disponer unos prismas-estrias simples inclinados o bien en un sentido o bien en el otro, según que se encuentren a izquierda o a derecha del cristal. Se puede también, como se verá más completamente a continuación, utilizar unos prismas-estrias dobles, estando cada uno constituido por una asociación de dos superficies activas gemelas.

La descripción que sigue, con referencia a los planos anexos, se dará tomando por ejemplo la aplicación de la invención a un haz de cruce con cristal inclinado. Pero, debe entenderse que se aplica generalmente a cualquier faro en el cual, para ciertas zonas del cristal inclinado, es preciso proceder a la corrección de un rebatimiento intempestivo de los rayos provocados por la inclinación misma del cristal.

En los planos anexos, las figuras 1, 1a, 2 y 2a han sido ya definidas:

- la figura 3 representa una vista frontal del reflector de un faro de cruce que cooperará con un cristal inclinado que presenta una estructura de prismas-estrias de acuerdo con la invención;

- la figura 4 representa sobre este cristal, visto de frente, la implantación de los prismas-estrias;

- las figuras 5a y 5b son secciones esquemáticas según las secciones a y b representadas en los prismas-estrias del cristal de la figura 4;

- las figuras 6, 7, 8 y 9, son proyecciones sobre una pantalla a 25 metros que muestran, como se verá más completamente a continuación, la formación de un haz de cruce óptimo;

5 - la figura 10 representa según una perspectiva vista desde el interior del cristal, el motivo de un elemento desviador que tiene la superficie activa de un prisma-estria según la invención, y delimitado por dos planos verticales, extendiéndose el motivo entonces sobre una banda vertical;

10 - la figura 11 representa según una perspectiva vista desde el interior del cristal, la yuxtaposición en bandas verticales de motivos según la figura 10 separados por planos de separación verticales;

15 - la figura 12 representa, según una respectiva vista desde el interior del cristal, un motivo doble que tiene la superficie activa de dos prismas-estrias y delimitado por planos verticales;

20 - la figura 13 representa según una perspectiva vista desde el interior del cristal, una yuxtaposición de motivos de acuerdo con la figura 12.

25 En la figura 3, se ha representado un reflector R, parabólico de revolución de eje O-O, que coopera con un filamento de cruce  $F_C$  situado, como es usual, ligeramente por delante del foco F del reflector R (la disposición es la misma que la representada en las figuras 1 y 2). Se trata de hacer cooperar este reflector con un cristal G muy

inclinado (como la figura 2), siendo la inclinación del cristal, en el ejemplo elegido, de 45° de arriba a abajo y de detrás hacia adelante.

5            Tratándose de establecer un haz de cruce que, en el ejemplo elegido es un haz de circulación por la derecha, el filamento de cruce  $F_C$  coopera, de manera habitual, con una copela de ocultación  $CO$  que efectúa el corte del haz enmascarando ciertos rayos salidos del filamento de cruce  $F_C$ . Esta disposición es clásica y no será descrita más completamente.

10

          En dicho contexto, la inclinación del cristal perturba, como se ha indicado anteriormente, la iluminación de cruce. Esta perturbación es particularmente sensible para ciertas zonas críticas del cristal a las cuales corresponden unas zonas críticas homólogas en el reflector (una zona del reflector refleja los rayos a través de una zona de cristal que le es homóloga).

15

          En la figura 3, se han representado tres zonas críticas A, B, C del reflector; las posiciones y dimensiones relativas representadas en la figura 3 son exactas, y forman parte de la invención de la cual completan la descripción.

20

          En la figura 4 se han representado, en el plano general del cristal, las críticas homólogas A, B, C, del cristal, estando la zona A subdividida en tres subzonas A1, A2, A3, la zona B en cinco subzonas B1, B2, B3, B4, B5 y la zona C en dos subzonas C1 y C2. Las dimensiones y posi-

25

ciones relativas que figuran en la figura 4 son también exactas y representativas de la invención, de la que completan la descripción.

5 Como se ve en la figura 4, cada una de las subzonas está constituida por una yuxtaposición de prismas-estrias 10, que tienen una misma inclinación  $\alpha$  con respecto a la dirección del plano vertical longitudinal V que contiene el eje óptico O y que es perpendicular al cristal. Dicho de otro modo, las generatrices paralelas de todos los elementos prismáticos 10 de una misma subzona se extienden en una misma dirección de inclinación  $\alpha$  con respecto al plano vertical V. El ángulo  $\alpha$  varía con la subzona.

15 Las figuras 5a y 5b representan secciones según las líneas de corte a y b de la figura 4. Las mismas permiten precisar la forma geométrica de los prismas-estrias 10. Como se ve en las figuras 5a y 5b, cada prisma-estria 10 tiene su cara activa 11 constituida por la intersección de un prisma virtual cuya cara virtual 12 forma un ángulo  $\beta$  con la dirección de cristal PG (paralela a la cara exterior plana del cristal G), y de una estria cilíndrica de eje 13, paralela a las generatrices del prisma, y de radio r, hallándose el eje 13 en el plano mediador de la cara virtual 12. La dimensión transversal de un prisma-estria está definida por su paso p.

25 Así, cada elemento óptico que forma el prisma-estria se encuentra perfectamente definido por su inclinación  $\alpha$ , por su ángulo de prisma  $\beta$ , por su radio de estria r

y por su paso p.

Como se verá más completamente a continuación, para un faro de cruce de tipo habitual, los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  están comprendidos entre 3 y 20°, el radio r entre 2 y 25 mm, y el paso p es de algunos milímetros. ...

Se explicará ahora como se determinan, para cada subzona, los parámetros de los elementos 10. El paso p puede elegirse a priori en una gama que va por ejemplo de 2 a 8 mm, teniendo este parámetro en sí mismo poca importancia, puesto que define la anchura de las bandas inclinadas que definen el emplazamiento de los elementos 10, que, conservando las mismas superficies activas 11 pueden ser reemplazadas por bandas verticales, como se verá más adelante. En lo que concierne a la elección de los otros parámetros  $\alpha$ ,  $\beta$ , r, se explicará, tomando el ejemplo de la zona A, los resultados ópticos que se trata de alcanzar y que definen rigurosamente unos valores  $\alpha$ ,  $\beta$ , r.

Para las necesidades de la demostración, se hará referencia sucesivamente a las figuras 6, 7, 8 y 9, que representan lo que aparece en la pantalla normalizada a 25 metros en las diferentes hipótesis, con el reflector de la figura 3.

Como se ve en la figura 6, la zona A del reflector, en ausencia de cualquier cristal interpuesto, proyecta sobre la pantalla normalizada una mancha luminosa A por debajo del plano de corte recto H. Dicha mancha de iluminación no es satisfactoria para un haz de cruce. Es preciso

interponer un cristal que tenga, en su zona A, una sucesión de estrías.

Si se subdivide el cristal en tres subzonas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> y se provee cada subzona de elementos prismáticos verticales que forman, con respecto al plano del cristal, unos ángulos  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ , se obtiene, como se ve en la figura 7, una distribución en tres manchas luminosas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> que cubren bien, en anchura la gama de repartición deseable, pero que presentan el doble inconveniente de estar separadas la una de la otra, y, sobre todo, estar muy por debajo del plano de corte H, por el rebatimiento debido a la inclinación del cristal.



Para obtener una iluminación satisfactoria, es preciso, por una parte, llevar de nuevo las tres manchas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> a nivel del corte horizontal H, y, por otra parte, fundirlas entre sí homogeneizando la iluminación que proporcionan, para llevar las manchas a nivel del plano de corte H, es suficiente inclinar los prismas de cada zona en un valor respectivo  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ , con respecto al plano vertical V. Se obtiene entonces la iluminación presentada en la figura 8 donde las manchas han subido a nivel del plano horizontal de corte H.

Queda fundir las tres manchas entre sí para una iluminación homogénea. Ello se obtiene estriando los elementos prismáticos por unas estrías de radio r, como se ha definido anteriormente, de tal manera que las tres manchas se fundan entre sí como se ha representado en la figura 9.

Se ha demostrado anteriormente como la distribución óptima de la figura 9 puede obtenerse por los prismas-estrias según la invención, con, para cada subzona  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  de la zona A, una elección cuidadosa de los parámetros  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $r$ , de los prismas-estrias según la invención.

5

El técnico comprenderá fácilmente que se pueden determinar de la misma manera unos elementos prismáticos 10 en la zona B del cristal inclinado, subdividida ventajosamente en cinco zonas  $B_1$  a  $B_5$ , y en la zona C subdividida en dos zonas  $C_1$  y  $C_2$ , simétricas con respecto al plano vertical central V que pasa por el eje O.

10

Globalmente, estando el cristal G equipado con elementos 10 determinados, se obtienen los resultados siguientes:

15

- la zona A del cristal desvía preferentemente la luz a la izquierda del haz proyectado, para formar el corte plano a la izquierda (en el caso de circulación por la derecha);

20


- la zona B del cristal desvía preferentemente la luz hacia la derecha del haz proyectado para formar el corte inclinado a la derecha, y dar anchura a la derecha del haz (siempre en el caso de una circulación por la derecha);

25

- la zona C sirve para ensanchar el haz en la zona central, no teniendo al mismo tiempo sentido preferente de desviación. Se verá a continuación que se pueden reemplazar las zonas  $C_1$  y  $C_2$  que tienen prismas-estrias 10 de inclinación y de orientación opuestas por una zona única que

comprende unos prismas-estriás dobles de los que cada mitad tiene una orientación y una dirección diferentes de la otra mitad de la cual es sensiblemente simétrica con respecto a la dirección vertical central V.

5 Se darán a continuación, para un faro de cruce rectangular que tiene dimensiones de abertura de  $190^{\circ} \times 115$  mm, una focal de 26,5 mm y un cristal inclinado a  $45^{\circ}$ , los valores de los tres parámetros críticos para las tres zonas A, B, C del cristal, subdivididas y dispuestas como se ha representado en la figura 4, cuyas dimensiones y disposiciones relativas deben tomarse como exactas y completan la descripción.



Zona	Inclinación $\alpha$ (grados)	Angulo $\beta$ (grados)	Radio r (mm)
A1	7	4	10 a 20
A2	8	9	7 a 10
A3	9	11	4 a 5,5
B1	12	11	4 a 5
B2	11	9	7 a 10
B3	10	4	10 a 20
B4	15	11	5 a 10
B5	15	9	7 a 10
C1	10	15	2,7
C2	10	15	2,7

En todo lo que precede, se ha definido el volumen de los prismas-estriás 10 como el de bandas inclinadas que tienen una inclinación  $\alpha$ .

Como la inclinación  $\alpha$  varía de una subzona a otra, la unión de las diferentes subzonas puede plantear

problemas de ángulo de desprendimiento para la fabricación por moldeo del cristal.

5 En la práctica, se pueden conservar en el cristal unos elementos desviadores que tienen, como superficie activa, las superficies 11 anteriormente definidas, pero repar-  
tiéndolas en bandas verticales separadas por unos planos  
verticales.

10 La figura 10 representa uno de dichos motivos de prisma-estria,  $M_1$ , visto desde el interior del cristal, limitado por dos planos verticales  $v_1$  y  $v_2$ . La superficie activa 11 de dicho elemento está de acuerdo con lo que ha si-  
do definido anteriormente, siendo, los parámetros:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  
y  $r$  los del prisma-estria inclinado definido anteriormente que pasa por la misma región en el centro del cristal. La  
15 superficie activa 11 es cilíndrica y entalla un prisma como el anteriormente definido. Para hacer comprender mejor la forma, se hacen aparecer unas trazas según el plano del cristal PG y la dirección que le es perpendicular.

20 Con el motivo  $M_1$  definido en la figura 10, se obtiene para un cristal G completo la yuxtaposición de motivos representados en la figura 11, estando los diferentes motivos separados por planos verticales  $v$ , lo que suprime cualquier problema de unión lateral de zona.

25 Finalmente, la figura 12 representa, visto desde el interior del cristal, un elemento desviador doble  $M_2$  que reúne las superficies activas 11a y 11b de dos elementos del tipo respectivo de las zonas  $C_1$  y  $C_2$ , en el seno de un

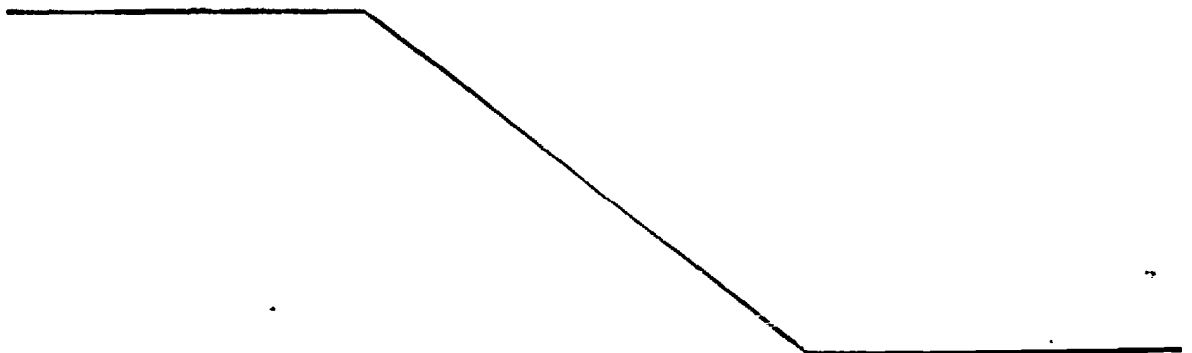
mismo elemento doble limitado por planos verticales  $v_1$  y  $v_2$ . Como anteriormente, se ha representado el plano del cristal PG y sus perpendiculares.

5 La realización de los motivos  $M_2$  del tipo de la figura 12, según una repartición en dos filas al tresböllillo sobre un cristal completo está representada en la figura 13.

10 En todas las figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos u homólogos. Las formas de los motivos  $M_1$  y  $M_2$ , tales como destacan de las figuras 10 a 13 forman parte de la invención. ....

15 Finalmente, aunque se ha descrito la invención a propósito de la realización de un cristal inclinado para faro de cruce, debe entenderse que este ejemplo no es limitativo, y que la invención se aplica a cualquier zona crítica de cristal inclinado, cuando se trata de suprimir el efecto perjudicial del rebatimiento de los rayos luminosos debido a la inclinación misma del cristal.

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



REIVINDICACIONES

5 1.- Faro para vehículos automóviles, del tipo que comprende por lo menos una fuente luminosa, por lo menos un reflector (R) que coopera con esta fuente luminosa para reflejar en la dirección de emisión (O-O) un haz de rayos sensiblemente paralelos, un cristal frontal (G) de dispersión y de difusión interpuesto sobre el trayecto de los rayos luminosos, estando este cristal inclinado con respecto a la dirección de emisión (O-O), caracterizado por que, por 10 lo menos en ciertas zonas, el cristal presenta, preferentemente en su cara interna, unos elementos ópticos rectificadores (10, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>) cuya superficie activa (11) está determinada por la intersección de un prisma inclinado en un ángulo  $\alpha$  con respecto al plano vertical que pasa por la dirección de emisión y que tiene un ángulo en el vértice  $\beta$ , y 15 de una estría cilíndrica de eje paralelo a la inclinación del prisma y de radio (r), de tal manera que la inclinación  $\alpha$  de los prismas viene a compensar el efecto de rebatimiento vertical provocado por la inclinación del cristal.

20 2.- Faro según la reivindicación 1, caracterizado porque las zonas críticas (A, B) del cristal provistas de elementos ópticos rectificadores son las que corresponden a una gran desviación lateral horizontal.

25 3.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la fuente luminosa (F<sub>C</sub>) está dispuesta ligeramente por delante del foco (F) del reflector (R) y convenientemente enmascarada, para la creación

de un haz de cruce, y porque las zonas críticas (A, B) del cristal corresponden a las partes del haz de cruce por debajo de su límite de corte.

5 4.- Faro según la reivindicación 3, caracterizado porque una zona crítica (C) del cristal está constituida por la región central superior del cristal. ....

10 5.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se prevé una subdivisión de cada zona crítica en diversas subzonas para las cuales, la inclinación de los elementos ópticos rectificadores (10) sobre la vertical permanece la misma. ....

6.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 5, caracterizado porque la zona (A) está dividida entre subzonas. ....

15 7.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 5 y 6 caracterizado porque la zona (B) está dividida en cinco subzonas.

8.- Faro según la reivindicación 4, caracterizado porque la zona (C) está dividida en dos subzonas ( $C_1$  y  $C_2$ ).

20 9.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los elementos ópticos rectificadores ( $M_1$ ) que tienen la superficie activa anteriormente definida están limitados lateralmente por planos verticales ( $v_1, v_2$ ), lo que permite la contigüidad de una zona con la  
25 otra.

10.- Faro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona (C) comprende

unos elementos ópticos rectificadores ( $M_2$ ) cuya doble superficie activa está constituida por las dos intersecciones de dos prismas de orientaciones opuestas, con las estrías cilíndricas homólogas.

5

11.- "FARO PARA VEHICULOS AUTOMOVILES".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cineó láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 7 MARZO 1984.  
P.A. M. CURELL SUÑOL





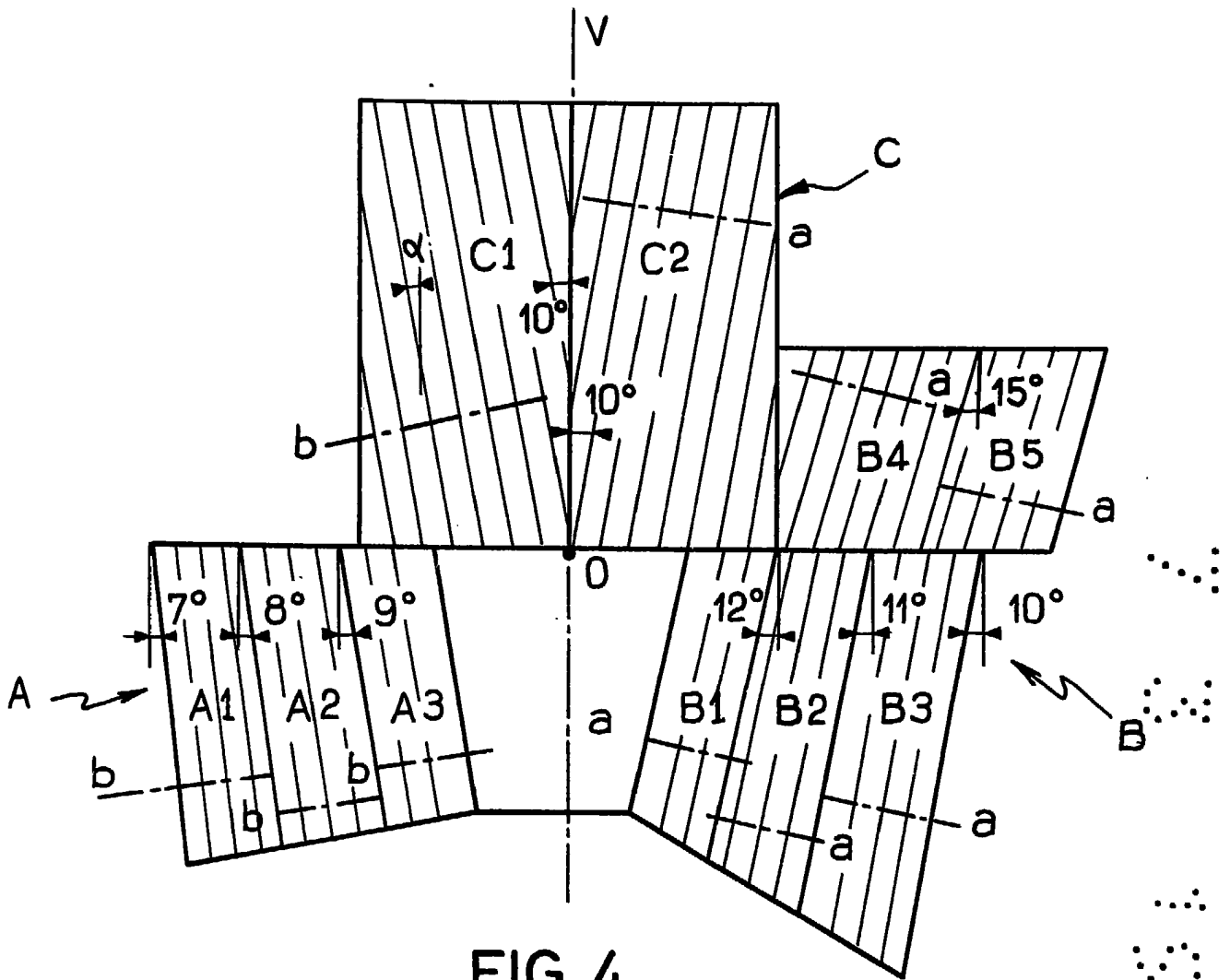


FIG. 4

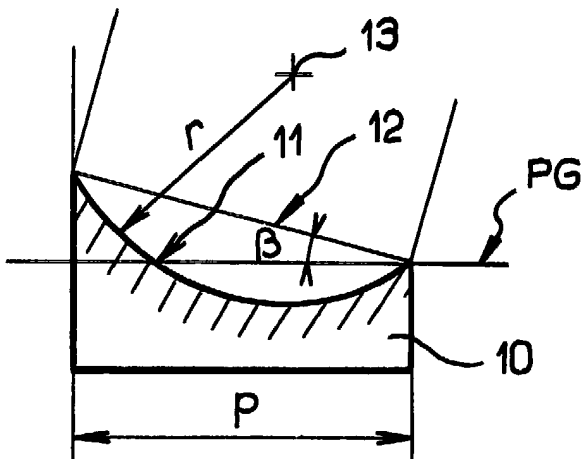


FIG. 5a

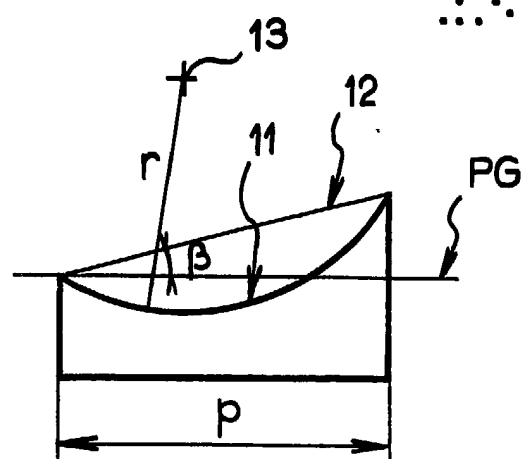


FIG. 5b

MADRID - 7 MAR. 1984  
 P. A. M. CURELL SURGEON

*[Handwritten signature]*

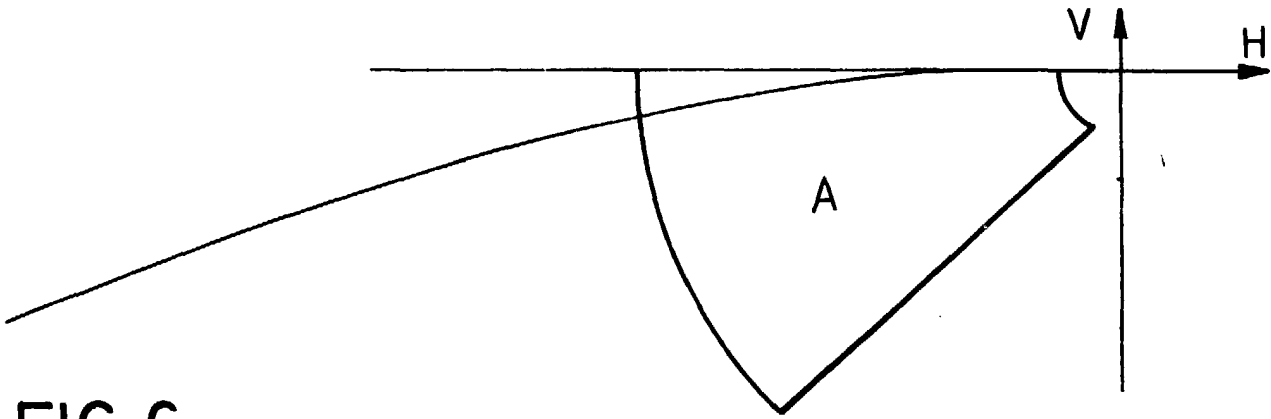


FIG. 6

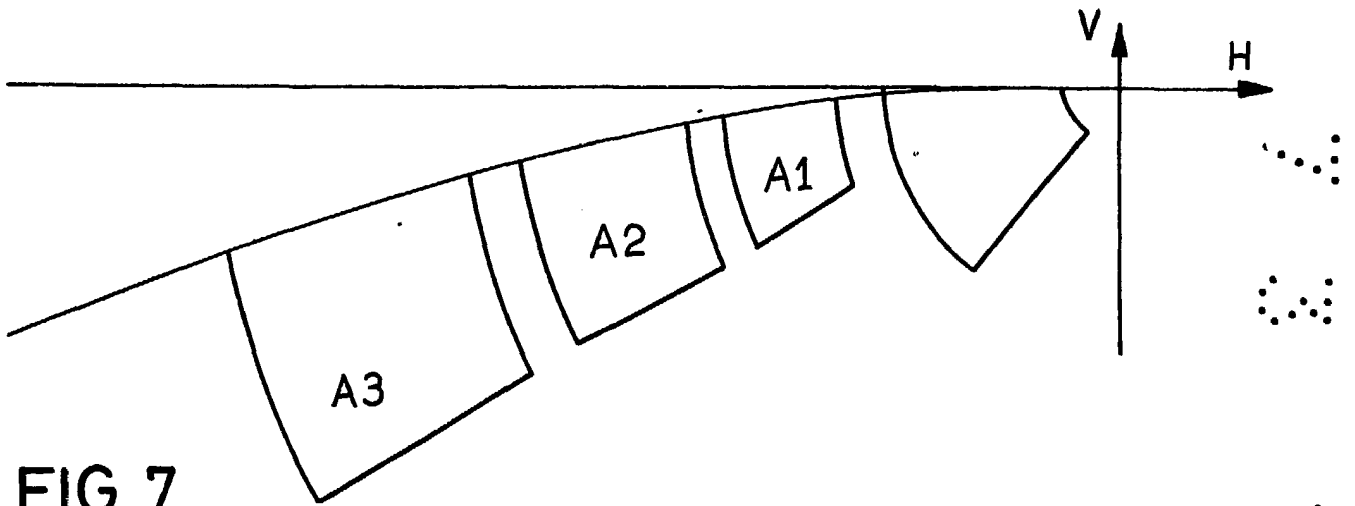


FIG. 7

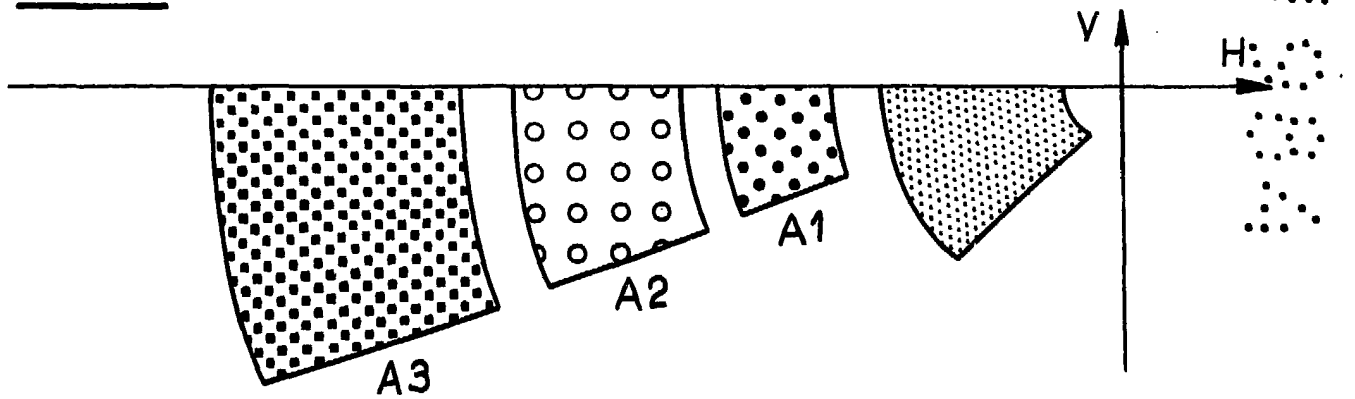


FIG. 8

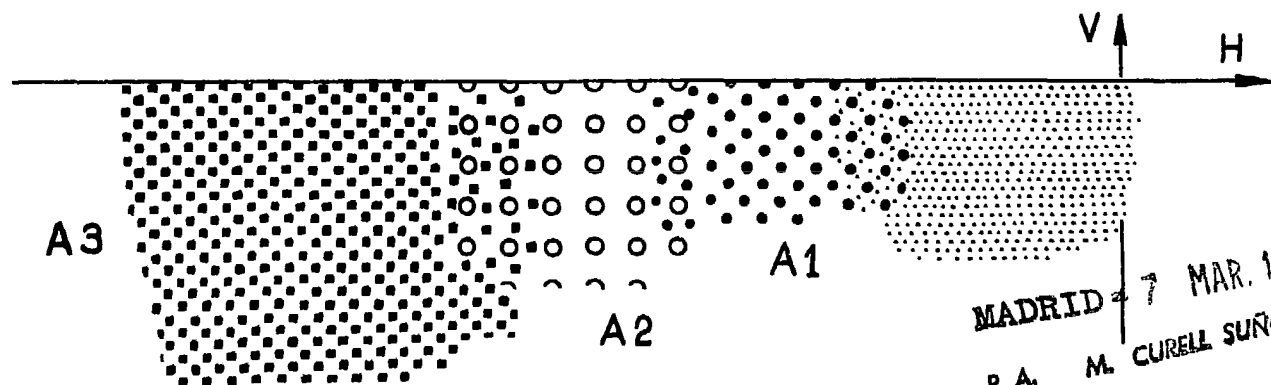
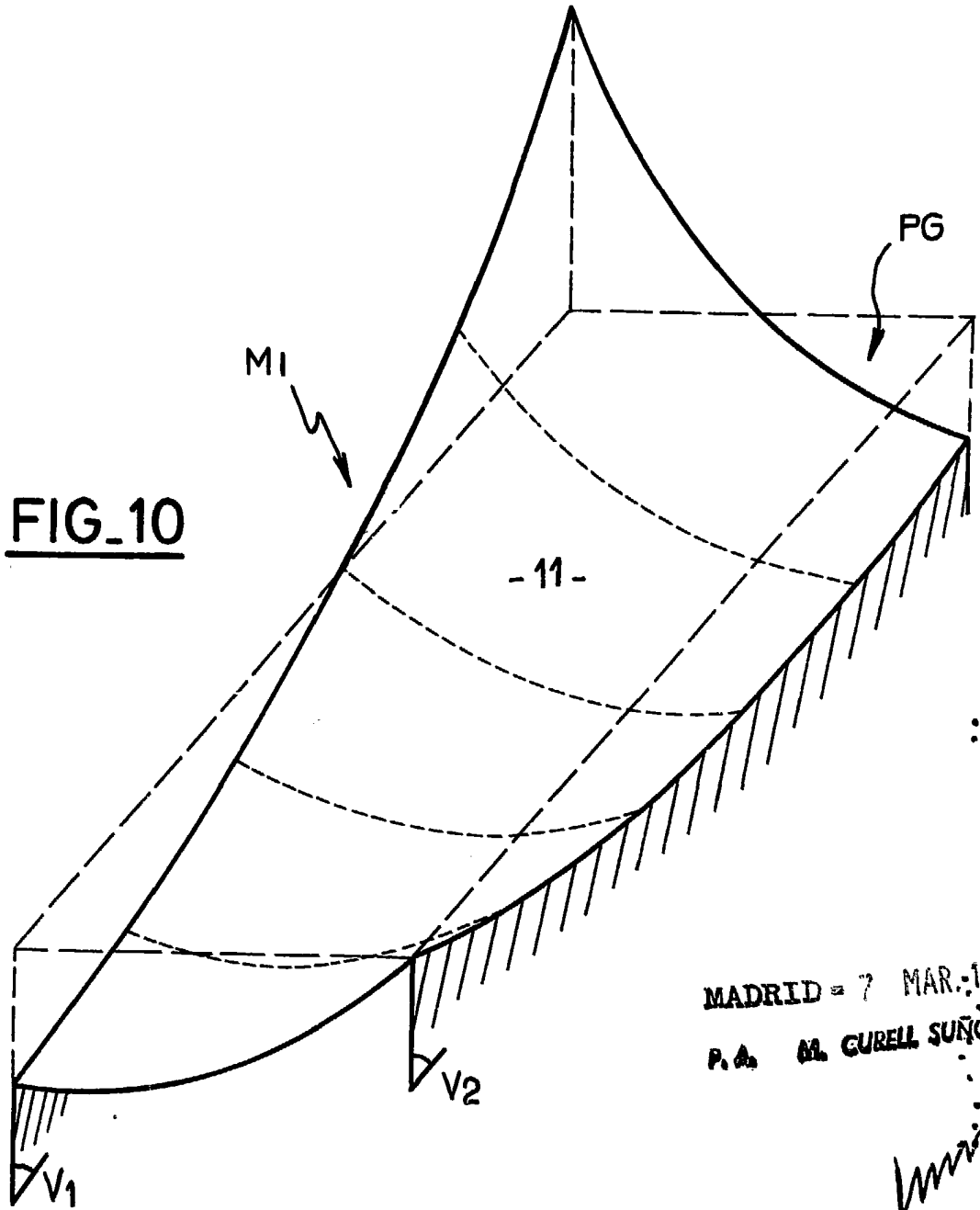


FIG. 9

MADRID 7 MAR. 1984  
P. A. M. CURELL SUÑOL

**FIG.10**



MADRID = 7 MAR. 1984  
P.A. M. GURELL SUÑOL

*M. Gurell Suñol*

**FIG.11**

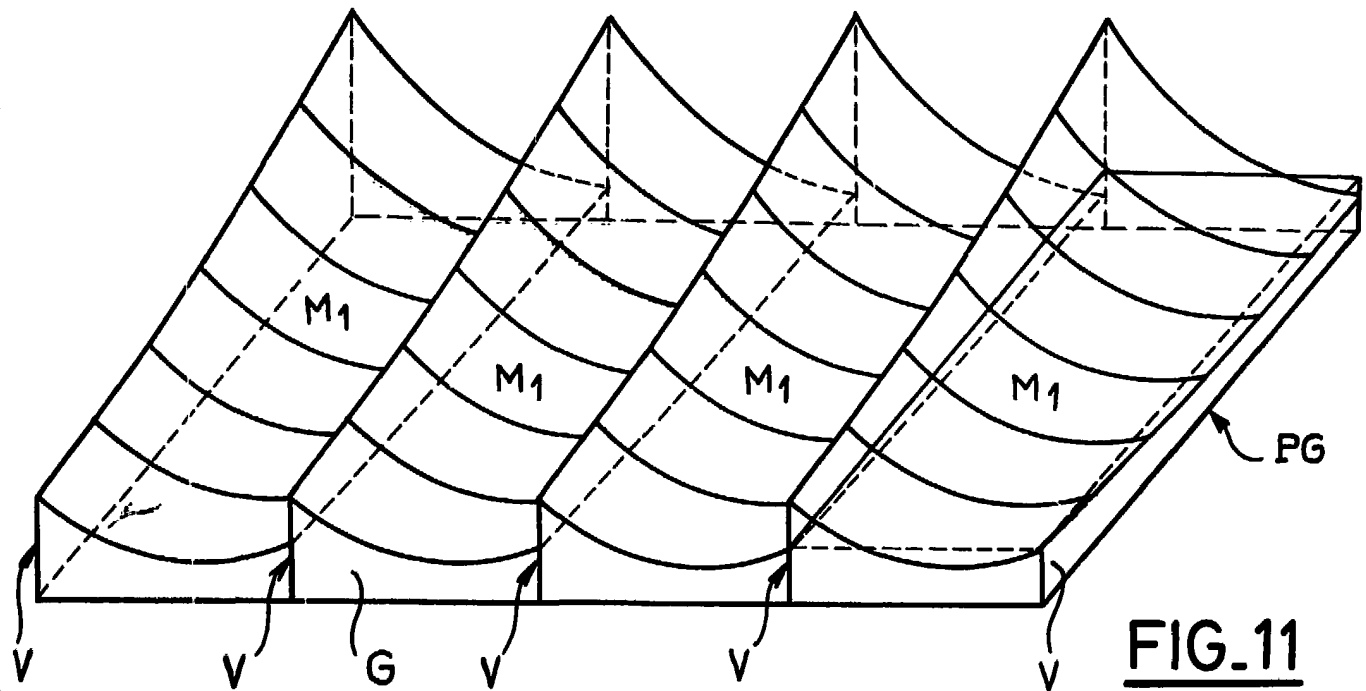
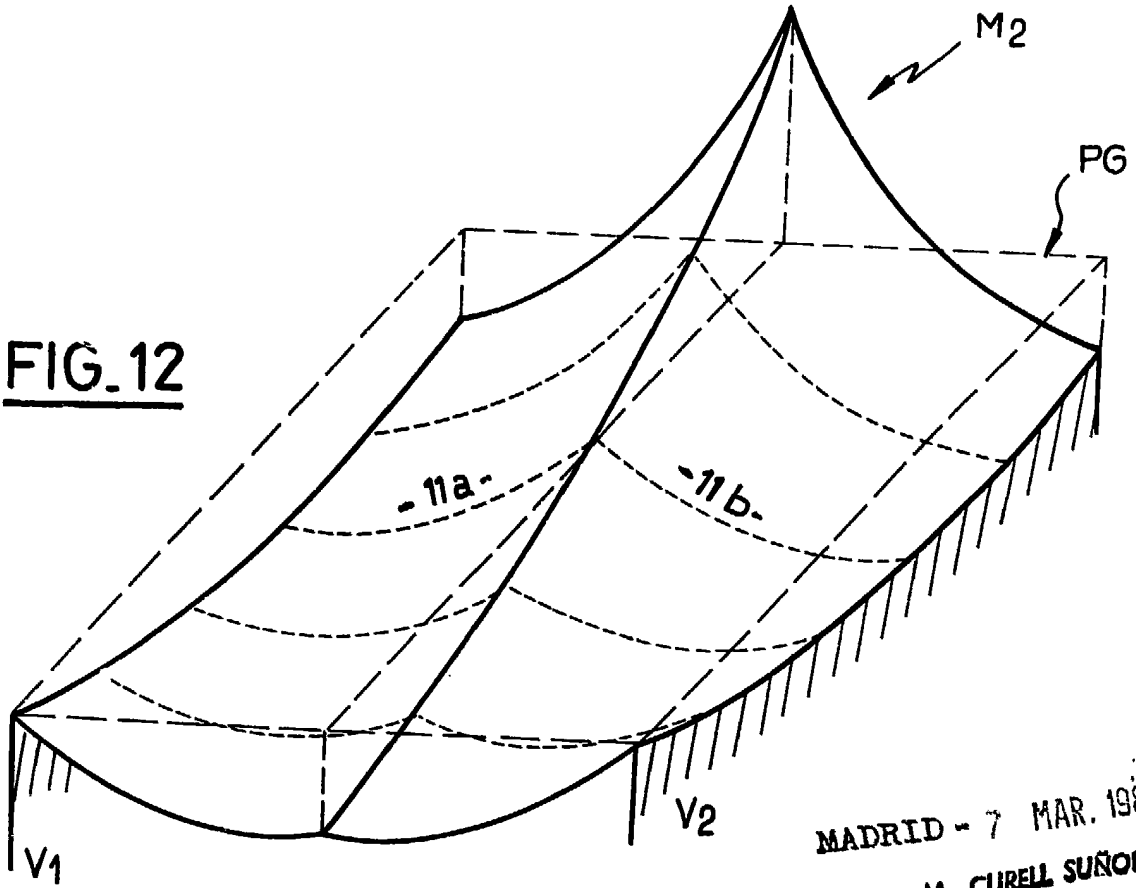


FIG.12



MADRID - 7 MAR. 1984  
P.A. M. CURELL SUÑOL

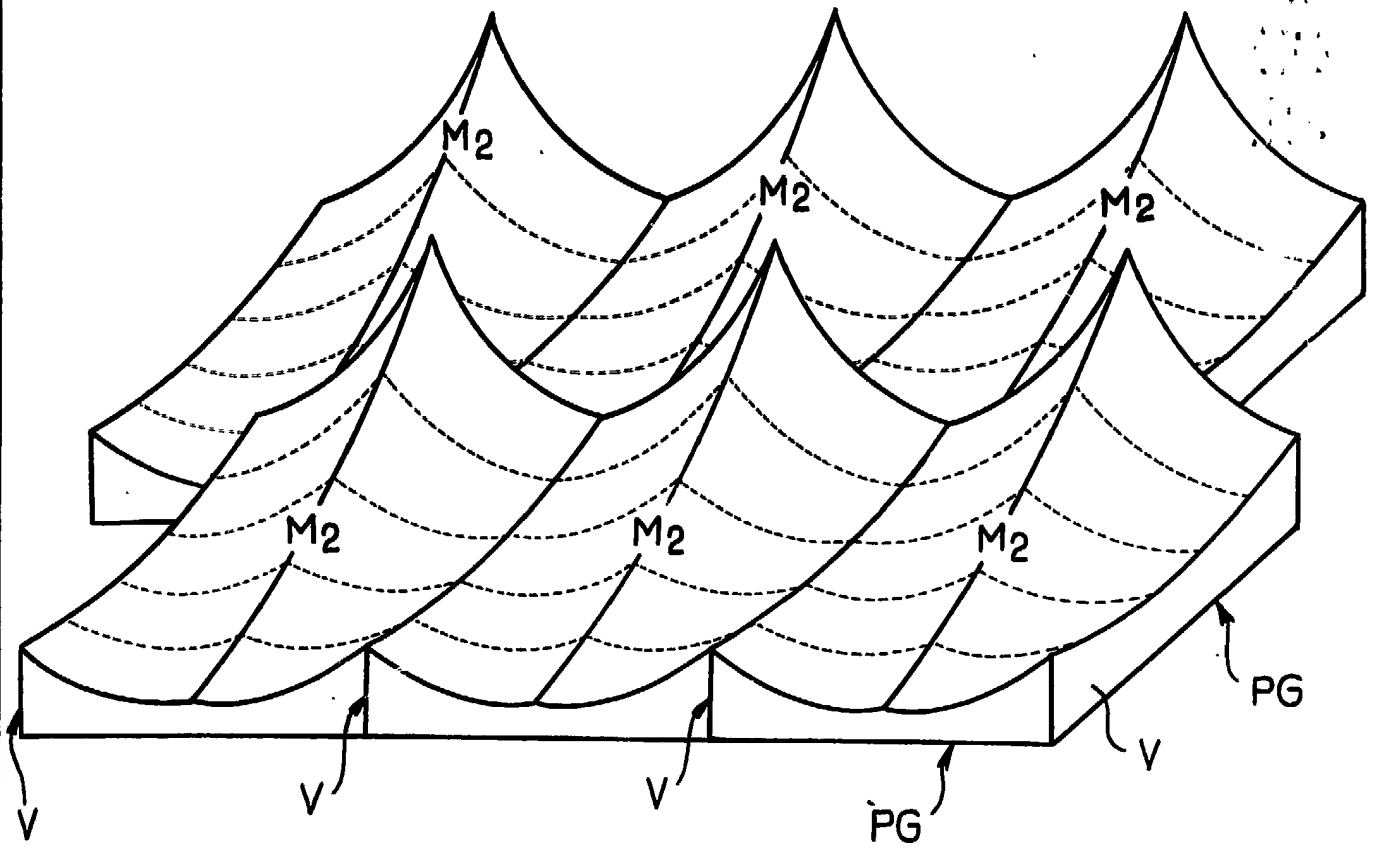


FIG.13