



Int. Cl.ª: F 21 V

F 21 V

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
~~CLASE~~ CLASE _____

400507

400507

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de In-
troducción que, por diez años se solicita para España, a favor de
la entidad GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica es-
tadounidense, domiciliada en Schenectady, N.Y. (EE.UU.) - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE FAROLAS CON MIEMBROS REFRACTORES
OPTICOS "

=====

La presente patente se refiere a refractores ópticos y es
un objeto de la misma crear un miembro refractor prismático trans-
misor de la luz que efectuará la refracción de la luz por gran-
des ángulos con alta eficacia.

5 En muchas aplicaciones es deseable desviar o efectuar re-
fracción de luz por grandes ángulos en la superficie de un refrac-
tor. La disposición de una serie de prismas convencionales sobre
una superficie del refractor para desviar la luz en una dirección
dada, resulta muy ineficaz en ángulos que se acerquen a 30 grados
10 aproximadamente debido a las pérdidas de la luz reflejada, a in-



400507

terferencia con prismas adyacentes etc. Además esto requiere prismas muy profundos que presentan dificultades de fabricación. Por la provisión de miembros prismáticos de acuerdo con la presente patente resulta posible desviar la luz en ángulos considerablemente más allá de 30° con un alto grado de eficacia y libertad de esparcimiento de luz.

De acuerdo con un aspecto de la patente se ha previsto la combinación de un prisma triangular teniendo caras angularmente dispuestas reflectantes y emisoras y una lente convergente longitudinal en la base del prisma para hacer que los rayos incidentes, generalmente paralelos, converjan dentro del prisma, estando la cara reflectante del prisma situada en el camino de los rayos convergentes desde la lente y haciendo con ella, en todos puntos a lo largo de la cara, un ángulo de incidencia mayor que el ángulo crítico para reflejar totalmente los rayos por medio de la cara emisora. Una de dichas caras de prisma, es preferentemente de una curvatura para re-colimar los rayos en un estrecho rayo de porciones de rayo generalmente paralelas.

De acuerdo con otro aspecto de la patente se ha previsto sobre la superficie interna de un miembro prismático, sobre el que incide la luz, una pluralidad de lentes convergentes longitudinales contiguas, teniendo la superficie exterior del miembro sobre la misma una pluralidad de prismas longitudinales teniendo caras dispuestas angularmente reflectantes y emisoras, estando uno de dichos prismas asociado con una de dichas lentes en cada caso, haciendo las lentes que los rayos incidentes, generalmente paralelos, converjan dentro de los miembros y choquen contra la cara reflectante de prisma asociado en un ángulo de incidencia mayor que el ángulo crítico para reflejar totalmente los rayos a través de la cara emisora del prisma, estando formados los prismas de

400507

30 MAR.



modo que la luz emane de cada prisma en un amplio ángulo sin chocar con el prisma próximo adyacente.

De acuerdo con otro aspecto de la patente se ha previsto sobre un miembro prismático, lentes concentradoras o convergentes sobre la cara interna, que permite la separación o espaciamento de prismas sobre la superficie exterior, por lo que la luz incidente sobre la superficie interna es eficazmente utilizada y dirigida en los prismas para reflexión total a grandes ángulos evitando prismas adyacentes.

Otras características y ventajas del invento aparecerán de la siguiente descripción detallada de ejecuciones del mismo y de los dibujos, en que la figura 1 es una vista en perspectiva de un miembro prismático comprendiendo el objeto de la patente;

La figura 2 es una representación de un lado o sección del miembro prismático de la figura 1, mostrando la refracción de rayos paralelos incidentes en un gran ángulo de alrededor de 70° ;

La figura 3 es una vista similar a la figura 1 mostrando la refracción de rayos desde una fuente de punto o centro de una fuente de magnitud apreciable;

Las figuras 4a y 4b son vistas similares a la figura 3 mostrando los efectos de modificar la inclinación de las caras emisoras de los prismas;

La figura 5 es una vista similar a la figura 3 mostrando el uso de una lente convergente prismática.

Las figuras 6a, 6b y 6c son vistas similares a la figura 3 mostrando formas modificadas de prismas, dispuestos para efectuar la refracción de la luz en ángulos de alrededor de 60° .

La figura 7 es una vista similar a la figura 3 mostrando un prisma diseñado para reflejar la luz en un ángulo de 50° .

La figura 8 es una vista en perspectiva de un miembro pris-

400507



mático teniendo cada una de las lentes sobre una de sus superficies dispuestas en escalones inclinados para procurar una elevación o depresión (dependiendo de la dirección de la inclinación) en adición a la desviación lateral de los rayos de luz.

5 Las figuras 9 y 10 son respectivamente una sección horizontal y una vista terminal delantera parcialmente en sección, de un refractor de sección transversal circular para farolas de calles o carreteras e incorporando prismas desviadores de acuerdo con la presente patente estando tomada la sección de la figura 9 a lo
10 largo de la línea 9-9 en la figura 10 y las figuras 11 y 12 son una sección horizontal y una vista terminal frontal de un refractor o globo de sección transversal ovalada, habiéndose practicado la sección de la figura 11 del refractor o globo a lo largo de la línea 11-11 en la figura 12 y mostrando una porción del reflector,
15 que debe usarse con el mismo.

En la figura 11 significan A lado de la casa y B lado de la calle.

En la figura 9 significan de nuevo A lado de la casa y B lado de la calle, indicando las letras E, prismas, mientras que en
20 la figura 10 significan C elipsoidal y D paraboloidal mientras que E significa de nuevo prismas.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el miembro prismático -1- aquí ilustrado, puede ser parte de la superficie de un miembro prismático mayor que puede ser de contorno plano o curvado,
25 tal como la cubierta o globo de una farola. Sobre su superficie interna sobre la que es incidente la luz, el miembro está provisto de una serie de estrías o lentes -2- contiguas, longitudinales, convergentes o concentradoras, ilustradas aquí como cilindricas con un centro de curvatura en C. En la superficie exterior
30 del miembro prismático -1- está prevista una pluralidad de pris-

400507

30 MAR



5 mas longitudinales -3-, uno para cada lente -2- en superposición
a la misma. Cada uno de los prismas -3- se compone de caras -4-
y -5- respectivamente dispuestas angularmente, reflectantes y
emisoras. Cada una de las lentes -2- está formada para hacer que
10 los rayos paralelos incidentes -6- converjan dentro del miembro
-1-, y la cara de prisma -4- está situada en el camino de los ra
yos convergentes en un ángulo tal que los rayos choquen con la
superficie reflectante -4- en un ángulo de incidencia mayor que
el ángulo crítico para reflejar totalmente los rayos -6- a través
de la cara emisora -5-. Puesto que cualquier cuerpo de vidrio ab
sorberá un cierto tanto por ciento de la luz, que pase a través
del mismo la reflexión total, significa que sustancialmente toda
la luz transmitida es reflejada.

15 Como se ilustra en la figura 1, la cara -4- del prisma está
curvada de modo cóncavo con un radio de curvatura, tal que procu
re recolimación aproximada de los rayos -6- en un rayo estrecho
compuesto de porciones de rayo paralelas en general, que en este
caso se desvían o forman refracción en un ángulo de aproximada
mente 70° respecto al eje -8- principal de la lente -2-, los ra
20 yos incidentes sobre la lente siendo paralelos a dicho eje prin
cipal -8-. Para control preciso o colimación del rayo emitido,
la superficie reflectante -4- puede ser conformada como una invo
luta.

25 Se observará que el espaciamiento y la forma de los prismas
-3- es tal que el rayo de luz, que emana de un prisma, pierde el
prisma adyacente próximo. También en virtud del hecho de que las
lentes -2- están previstas en relación contigua o adyacente, los
mismos interceptan toda la luz incidente sobre la superficie in
terna del miembro -1- y concentrando separadamente los rayos in
30 cidentes sobre el mismo permiten espaciar los prismas -3-, sobre

400507



superficie exterior para evitar interferencias del rayo emergente de un prisma con el prisma adyacente próximo. Sin embargo, resultará evidente que, cuando se desée, las lentes -2- pueden ser espaciadas aparte a lo largo de la superficie interna del miembro -1- para permitir que una cierta porción de los rayos de luz incidentes pasen directamente a través del miembro -1- y fuera de las superficies planas -9- sin refracción.

Los miembros prismáticos -1- pueden estar formados de cualquier material transparente adecuado, tal como vidrio o plástico. Un plástico satisfactorio es, por ejemplo, una resina acrílica tal como la que se vende en el mercado bajo la marca plexiglas y que tiene un índice de refracción de 1,489 y un ángulo crítico de alrededor de 42,5°.

Aunque es generalmente preferible que la cara emisora -5- del prisma -3- sea perpendicular al conjunto de rayos reflejados de la cara -4- puede estar inclinado respecto al mismo en un ángulo agudo para procurar refracción, bien sea sumada o restada del rayo emitido dependiendo del ángulo de inclinación de la cara respecto a la luz reflejada.

La figura 3 muestra el efecto del miembro prismático -1- sobre rayos de luz -6a- emanantes de un punto LC, que está espaciado del miembro prismático -1- a una distancia relativa al tamaño de la lente -2-, como los rayos -6a- incidentes sobre la lente son solo ligeramente divergentes y casi paralelos. El centro de luz LC está situado sobre una extensión del eje principal -8- de la lente -2-.

Las figuras 4a y 4b muestran el efecto, en miembros prismáticos -1b- y -1c- de otro modo similares, de inclinación variada de la cara emisora -5b ó -5c- del prisma -3b- ó -3c-. En la figura 4b la cara -5c- de prisma es perpendicular a los rayos paralelos

400507



reflejados de la cara -4c-, de modo que dichos rayos salen de dicha cara -5c- sin refracción. En la figura-4a-, la cara -5b- está inclinada en un ángulo agudo respecto a los rayos reflejados desde la cara -4b-, de modo que son objeto de refracción hacia el próximo prisma adyacente.

5

En la figura 5 el miembro -2d- concentrador de luz o convergente tiene la forma de una lente prismática en lugar de las lentes cilíndricas en las figuras anteriores. La cara plana -4d- refleja la luz en un conjunto de rayos divergentes a través de la cara emisora -5d-. Si se desea, la cara -5d- puede ser curvada para recolimar la luz.

10

Las figuras 6a-, -6b y 6c muestran diferentes modificaciones de miembros prismáticos, todos diseñados para efectuar la refracción de la luz en un ángulo de alrededor de 50° alrededor de su eje principal -8-, a lo largo del cual la luz es incidente sobre la lente -2e-, -2f- ó -2g-. En la figura 6a la cara emisora -5e- del prisma -3e- es sustancialmente paralela al eje -8- y está en un ángulo sustancial respecto al rayo colimado, reflejado desde la cara -4e-, de modo que ocurre una refracción sustancial del conjunto de rayos emitidos en la cara -5e-. La curvatura de la lente -2e- y la angularidad de la cara reflectante -4e- son tales en este caso, que dicha cara -4e- está curvada a lo largo de dos rayos separados -10- y -11- con el fin de conseguir colimación más eficaz de los rayos reflejados.

15

20

25

En la figura 6b el tamaño y la curvatura de la lente -2f-, la inclinación y curvatura de la cara reflectante -4f- y la inclinación de la cara emisora -5f- del prisma -3f- son variados respecto a aquellos de la figura 6a, pero están correlacionados para efectuar de nuevo una refracción total del conjunto de rayos emitidos de alrededor de 50°.

30

400507



En la figura 6c la curvatura de la lente -2g- y la inclinación y curvatura de la cara reflectante -4g- son tales que recolectan y desvían el conjunto de rayos en un ángulo de alrededor de 50°, y la cara emisora -5g- del prisma -3g- está inclinada para estar en ángulo recto respecto al conjunto de rayos reflejados desde la cara -4g-, de modo que el conjunto de rayos no es objeto de refracción en dicha cara -5g-.

En la figura 7 la cara reflectante -4h- está correlacionada de tal modo con la lente -2h- para procurar refracción de conjunto de rayos en un ángulo de alrededor de 60° por la cara emisora -5h- del prisma -3h-.

En la modificación ilustrada en la figura 8, cada una de las lentes -2i- está inclinada longitudinalmente de modo efectivo en virtud de segmentos -12- inclinados, por los que el rayo incidente sobre el mismo es curvado verticalmente hacia arriba en adición a la desviación lateral efectuada por la cara reflectante -4i- por medio de la cara emisora -5i- del prisma -3i-.

Las figuras 9 y 10 muestran un ejemplo de aplicación del prisma redirector de gran ángulo de acuerdo con la patente, al refractor -15- de una farola de iluminación de calles, que comprende también un reflector adecuado -16- que es de contorno paraboloidal y elipsoidal como se ilustra, encerrando una ampolla de lámpara indicada en -17- y teniendo su centro de luz en LC. Los prismas del invento están incorporados en secciones -18- y -19- en el lado de la casa y en el lado de la calle respectivamente del refractor -15-, con el fin de redirigir eficazmente hacia arriba y hacia abajo hacia la calle la luz que de otro modo podría ser dirigida hacia la parte delantera y trasera de la farola y en una curva a cada lado de la calle.

Como se indica en las figuras 9 y 10, los prismas en seccio-

400507



nes -18- y -19- están dispuestos verticalmente en planos verticales que son radiales alrededor del centro de luz LC. En la sección -18- en el lado de la casa del refractor, el grupo de prismas indicado por la llave -20- se destinan a efectuar la refracción lateralmente a 70° de la luz incidente a lo largo del eje óptico del mismo y desde el centro de luz LC y un reflector -16-, de la manera ilustrada en la figura 3 por ejemplo. El grupo -21- de prismas similarmente efectúan la refracción de la luz a 60° , el grupo -22- efectúa refracción a 50° y un grupo -23- hace la refracción a 40° . Similarmente en la sección -19- en el lado de la calle del refractor, el grupo -24- de prismas forma refracción de luz a 70° , el grupo -25- a 60° , el grupo -26- a 50° y el grupo -27- a 40° . Se entenderá que podrían disponerse prismas, que pudieran graduar de modo individual y sucesivo el poder refractor en lugar de los grupos como se ha indicado. Las restantes superficies del refractor -15- entre el lado de la casa y el lado de la calle pueden estar provistas de elementos convencionales de refracción de luz para conseguir una deseada distribución a través del camino como es bien conocido en la técnica.

Las figuras 11 y 12 ilustran, algo esquemáticamente, una aplicación de los nuevos prismas a un refractor -30- ovalado. Como se ilustra aquí, los lados de calle y casa del refractor -30- están provistos de grupos de prismas de gran ángulo según la patente, y están inclinados respecto a la vertical como se muestra en la figura 12 para procurar redirección vertical (descendente) en adición a la gran redirección lateral de gran ángulo ilustrada en la figura 11. En el lado de la calle del mismo el refractor -30- está provisto de grupos de prismas de refracción decrecientes alejándose del plano mediano vertical M-M, incluyendo un grupo de prismas de 70° , representado por los prismas -31-, -32- (se

400507

30



mejantes a los ilustrados en la figura 3), un grupo de prismas de 60° representado por el prisma -33- y un grupo de prismas de 50°, representado por el prisma -34-. Similarmente, el lado de casa del refractor -30- está provisto de un grupo de prismas de 70° representado por los prismas -35-, -36- y -37-, un grupo de prismas de 60°, representado por el prisma -38- y un grupo de prismas de 50° representado por el prisma -39-. Se observará que los respectivos prismas están orientados de tal modo, que su eje óptico (semejante al eje -8- del prisma -31-) está ali-
neado con el centro de luz LG del refractor -30- (cuyo centro de luz está en el plano mediano M-M y por encima del plano de la figura 11 del dibujo) de modo que los rayos desde el centro de luz (véase rayo -40-) son apropiadamente concentrados por las porciones de lente de los prismas (lente -2- del prisma -31-) y redirigidas por las caras reflectantes (cara -4- del prisma -31-) en el ángulo deseado.

Aunque hasta ahora se ha descrito el uso de los prismas en el refractor ovalado con la distribución directa desde la fuente, es deseable usar un reflector -41- ópticamente redondo, mecánicamente ovalado, situado por encima del refractor para reflejar la luz, redirigiendo por ello la luz reflejada en el mismo ángulo lateral que la luz directa. A este fin, el reflector -41- cóncavo hacia abajo está provisto de secciones radialmente escalonadas -41a-41e- que son circulares en sección transversal horizontal alrededor de LG. Estas secciones pueden ser ventajosamente aplicadas a los lados de la casa o de la calle del reflector o a ambos lados para utilizar luz, que de otro modo se perdería en lo que respecta al camino.

Las restantes superficies del refractor -30- pueden estar provistas de prismas convencionales redirectores de manera bien

400507

30 MAR



conocida en la técnica. Por ejemplo, los lados del refractor pueden incluir prismas redirectores convencionales, en áreas representadas por las llaves -42- y -43- y prismas elevadores en el área representada por la llave -44-.

5 Mientras que se ilustran prismas de gran ángulo solamente en uso principal para redirigir lateralmente la luz en una farola, resultará evidente para los expertos en la materia que estos pueden usarse cerca del fondo de un refractor para redirección vertical en farolas y también sería útil en muchos otros campos. Por
10 lo tanto, ciertas modificaciones dentro del alcance de lo expuesto se le ocurrirán indudablemente a los expertos en la materia, y las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir aquellas modificaciones que caigan dentro de la verdadera idea y alcance de la patente.

15

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Introducción que por diez años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

20 1ª.- Mejoras en la construcción de farolas con miembros refractores ópticos, caracterizadas porque en la farola existe una fuente de luz y un miembro refractor de luz, dispuesto para transmitir luz desde dicha fuente teniendo dicho miembro en su superficie interna sobre la que incide luz desde dicha fuente, una pluralidad de lentes convergentes longitudinales adyacentes, para
25 hacer que los rayos de luz incidentes converjan con dicho miembro, teniendo la superficie exterior del miembro sobre la misma una cantidad de prismas longitudinales teniendo caras refractoras y emisoras, dispuestas angularmente estando uno de dichos prismas asociado con cada una de dichas lentes, causando cada una de las lentes el que los rayos incidentes de dicha fuente converjan dentro del

30

400507

30 MAR



miembro e incidan sobre la cara reflectante del prisma asociado en un ángulo de incidencia mayor que el ángulo crítico para reflejar totalmente los rayos a través de la cara emisora del prisma, evitando el prisma próximo adyacente, estando orientada cada una de dichas lentes de modo que su eje principal esté en alineación con el centro de dicha fuente de luz, y siendo el tamaño de cada lente tan pequeño en relación a su distancia desde la fuente de luz que los rayos incidentes sobre la misma desde el centro de dicha fuente estén generalmente paralelos al eje principal de la lente.

10

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque las superficies reflectantes de dichos prismas están curvadas para colimar de nuevo los rayos reflejados por los mismos en un rayo estrecho de luz generalmente paralela.

15

3ª.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por una farola, que debe ser situada a lo largo de lado de un camino, comprendiendo una fuente de luz, dispuesta centralmente en un reflector que por lo menos en parte es circular en sección transversal horizontal para reflejar luz generalmente en un plano radial y un refractor, situado debajo del reflector, para interceptar la luz emitida desde la fuente de luz, teniendo dicho refractor, sobre su superficie interna, una lente convergente longitudinal, adaptada para efectuar la convergencia de rayos generalmente paralelos, incidentes sobre el mismo y sobre una superficie exterior del mismo un prisma longitudinal en oposición a dicha lente y comprendiendo superficies reflectoras y emisoras de luz dispuestas angularmente, estando la cara reflectora de dicho prisma en el camino de los rayos convergentes desde dicha lente y formando con el mismo un ángulo de incidencia mayor que el ángulo crítico, de manera que se reflejen totalmente los rayos a través de la cara emisora de dicho prisma.

20

25

400507



30 MAR

4ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque el refractor citado es circular en sección transversal horizontal y tiene prismas incorporados en una sección del lado de la casa y en una sección del lado de la calle, estando el poder refractor de los prismas en ambas secciones citadas, graduado desde un plano me
 5 diano a través de la farola perpendicular al camino para procurar la mayor cantidad posible de refracción de la luz más cercana a dicho plano mediano.

5ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque dicho refractor es ovalado en sección transversal horizontal, y dicho refractor comprende una serie de secciones radialmente escalonadas, que son circulares en sección transversal horizontal.

6ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Introducción que por diez años se so
 15 licita registrar para España, - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE FAROLAS CON MIEMBROS REFRACTORES OPTICOS "

20 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid,

30 MAR. 1972

P.A.,

PEDRO FELIU MAÑA
P. P.



FIG. 1

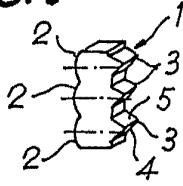


FIG. 2

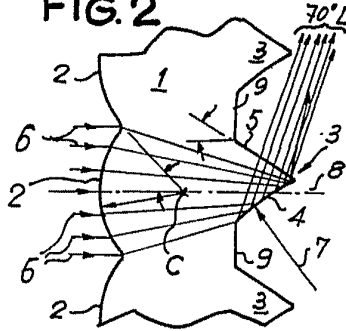


FIG. 3

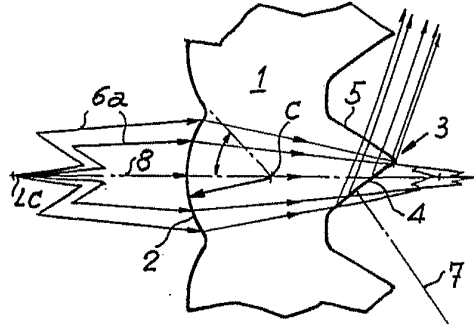


FIG. 4b

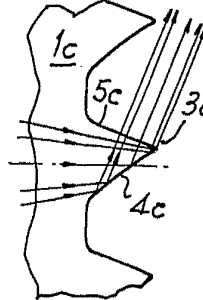


FIG. 5

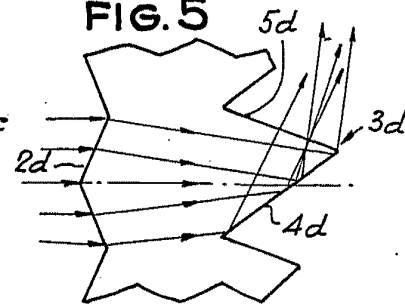


FIG. 4a

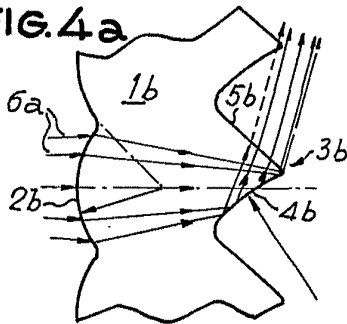


FIG. 6b

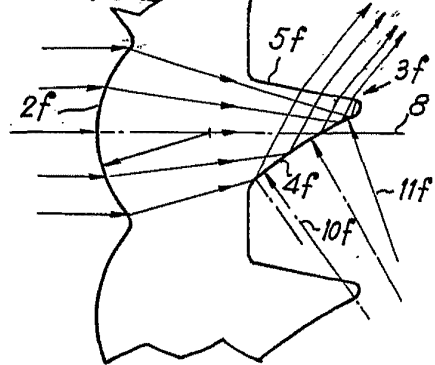


FIG. 6a

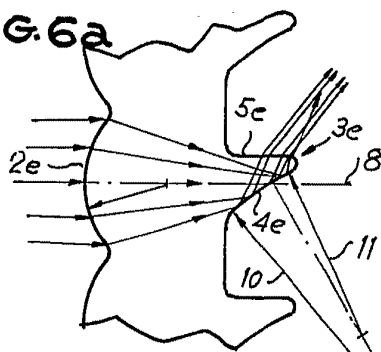
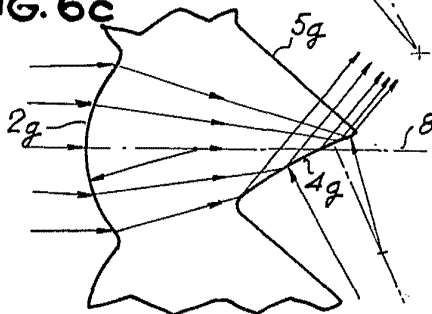


FIG. 6c



Madrid, 30 MAR. 1972

P. A.,

PEDRO DEL PUERTO MANA
E. P.

ESCALA VARIABLE



FIG. 7

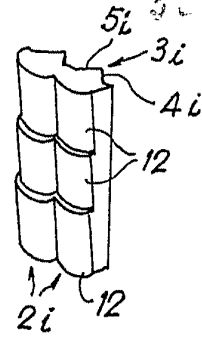
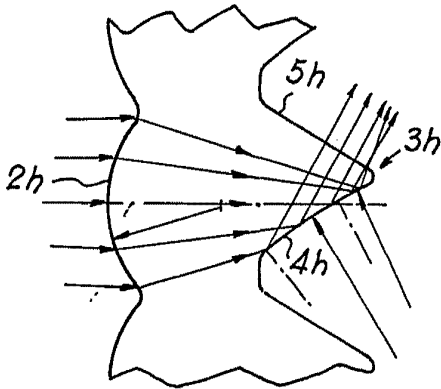


FIG. 8

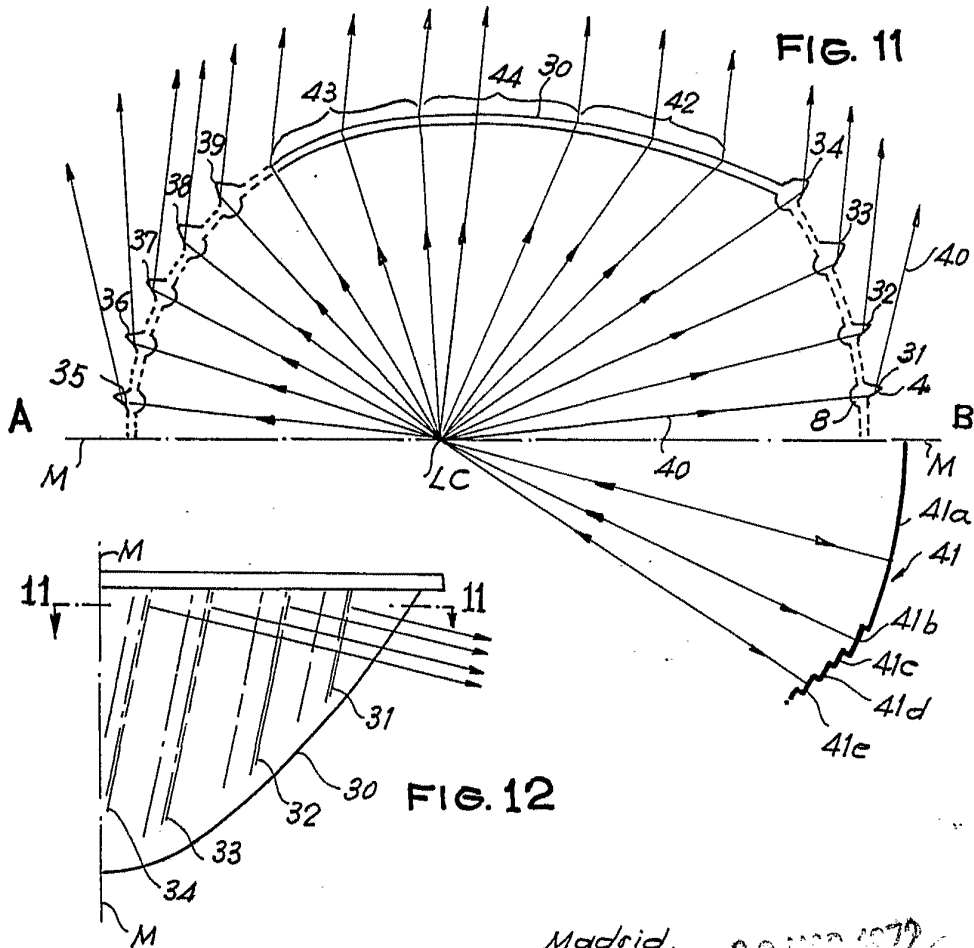


FIG. 11

FIG. 12

ESCALA VARIABLE

Madrid, P. A.,

30/12/1972

PEDRO FELIX MAÑA P. A.

400507

400507

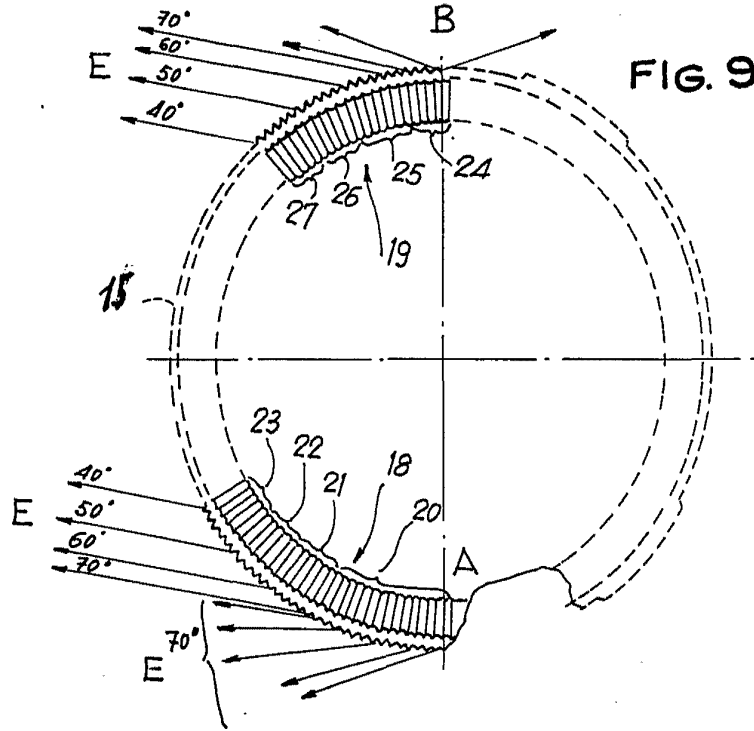


FIG. 9

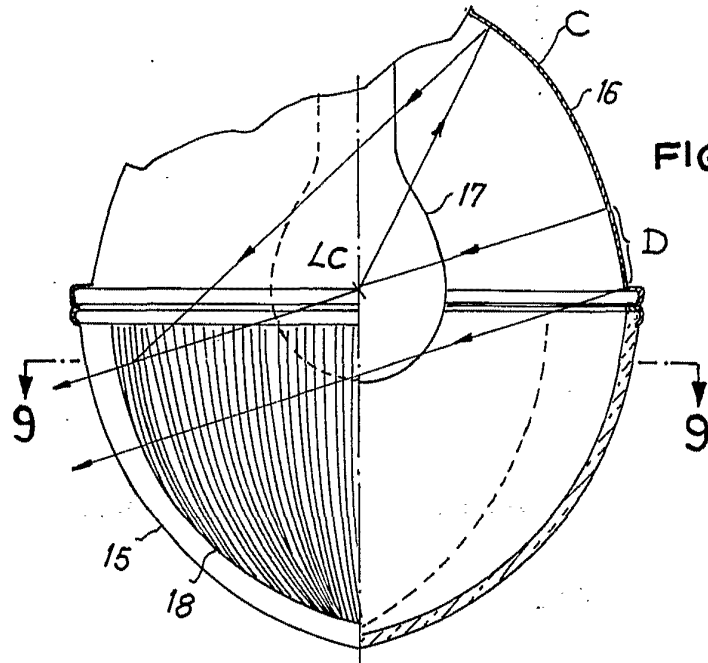


FIG. 10

Madrid, 30 MAR. 1972
 P. A.-
 PEDRO FELIPE MAÑA
 P. F.

ESCALA VARIABLE