

402645

P.- 50.639
Case 346



MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: ; F21V

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de HOLOPHANE COMPANY, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 1120 Avenue of the Americas, Nueva York,
N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE REJILLA REFRACTORA"

prioridad: Estados Unidos de América 18 de Noviembre de
1.971 Nº 200.084

402645



P.- 50.639

Case 346

ANTECEDENTES Y NATURALEZA DEL INVENTO

5 Se han realizado diversos intentos para
contrarrestar el deslumbramiento o luz de gran ángu-
gulo de aparatos de iluminación (denominados en lo
que sigue luminarias) y proteger así los ojos de la
persona que está dentro del área iluminada contra
el esfuerzo y la fatiga. La fuente más elemental de
deslumbramiento, visibilidad directa de la fuente
luminosa al observador, se ha eliminado de diversas
10 formas, pero las construcciones hasta ahora utiliza-
das para tales fines no han sido totalmente satis-
factorias. Una de las razones de ello es que, con
el fin de obtener una gran reducción de la luz de
gran ángulo indeseable, estas construcciones requie-
15 rían, invariablemente, la limitación de la capacidad
de la luminaria para distribuir luz de pequeño ángu-
lo o útil. Como resultado, se aceptaron soluciones
de compromiso y se utilizaron luminarias que solo re-
ducían moderadamente la luz de gran ángulo indesea-
20 da, con el fin de evitar una reducción objetable de

12.5.72

- 2 -

402645

19 M



la distribución útil de pequeño ángulo.

5 Un problema afin de las luminarias anteriores era que, cuando estaban instaladas en filas paralelas, como es usual, dirigían, inherentemente poca luz, relativamente, a lugares existentes entre estas filas. Esta es una razón adicional por la que, con el fin de obtener niveles aceptables de iluminación útil, se aceptaron soluciones de compromiso para la supresión del deslumbramiento y, 10 adicionalmente, se limitó la distancia máxima entre las filas.

Debe resaltarse que la rejilla refractora del invento es aplicable a todas las formas de equipos de iluminación en que se requiera un control 15 del deslumbramiento desagradable, ya que está diseñada para controlar la luz incidente desde una semiesfera completa. Sin embargo, una aplicación principal del invento residirá en la iluminación fluorescente, en que el control del deslumbramiento es particularmente difícil debido a la compleja emisión 20 de luz que ha de controlarse.

Un objeto de este invento es proporcionar una rejilla refractora que supera, o al menos reduce en gran parte, estos defectos. En particular, la 25 rejilla está destinada a limitar la cantidad de luz

402645



distribuida como luz deslumbrante, sin limitar sin embargo la cantidad de luz distribuida de manera útil.

5 Un objeto más específico del invento es reducir, sustancialmente, la distribución de luz de gran ángulo procedente de la luminaria mientras se mantiene, esencialmente, la capacidad intrínseca de la luminaria para distribuir la luz dentro del margen útil.

10 También otro objeto del invento es proporcionar una rejilla refractora para uso con luminarias que, cuando están instaladas en filas paralelas, distribuirán la luz con una uniformidad sustancialmente mayor que la que podía conseguirse en el pasado, aumentando así sustancialmente la separación
15 admisible entre las filas de luminarias.

Todavía otro objeto del invento es reducir, sustancialmente, la cantidad de material requerido en la fabricación de una rejilla anti-deslumbrante para luminarias.

20 Dibujos

La figura 1 es una vista en sección, diagramática, de una luminaria que comprende una rejilla refractora de acuerdo con el invento;

la figura 2 es una vista parcial desde
25 abajo de la rejilla refractora de la figura 1;



402645

la figura 3 es una vista similar de una rejilla modificada;

5 la figura 4 es una vista en planta desde arriba de una parte de la rejilla refractora de la figura 2, dibujada a mayor escala;

la figura 4A es una vista en planta desde arriba de una parte de la rejilla refractora de la figura 3, dibujada a mayor escala;

10 la figura 5 es una vista en alzado, en sección, tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 4;

la figura 5A es una vista en alzado, en sección, tomada a lo largo de la línea 5A-5A de la figura 4A;

15 la figura 6 es una vista en alzado, en sección, tomada a lo largo de las líneas 6-6 de las figuras 4 y 4A;

20 las figuras 7, 8 y 9 son vistas similares, respectivamente, a las figuras 4, 5 y 6, pero relativas a una rejilla que tiene una construcción de superficie superior modificada;

la figura 9 incorpora otra modificación de la rejilla ilustrada en las figuras 7 y 8, con respecto a un detalle de la misma;

25 las figuras 10 y 11 son vistas adicionales;



les similares, en general, a las figuras 6 y 8, respectivamente;

5 las figuras 12 y 13 son otras vistas similares en general a las de las figuras 6 y 8, respectivamente, pero incorporando cada una de ellas otra modificación detallada;

10 las figuras 14 y 15 son nuevas vistas similares, en general, a las de las figuras 6 y 8, respectivamente, pero incorporando cada una de ellas, otra modificación de detalle;

las figuras 16 a 19 son todavía nuevas vistas en sección tomadas en planos similares y que ilustran aún otras modificaciones de ciertas características;

15 las figuras 19A y 19B muestran vistas en sección y en planta, respectivamente, de todavía otra modificación;

20 las figuras 20 a 30 son vistas diagramáticas que ilustran la refracción de rayos luminosos por una variedad de rejillas refractoras de acuerdo con el invento, mostrando algunas de estas vistas, particularmente las figuras 21 y 24 a 29, asimismo, la reflexión de los rayos luminosos, según se explicará más completamente en lo que sigue; y

25 la figura 31 es una vista en sección, diagramática, de aún otra modificación de la rejilla refractora del invento.

402645, MAR 19



Rejillas refractoras

Se ha realizado un cierto número de pruebas o ensayos ópticos con una diversidad de rejillas refractoras, producidas de acuerdo con el invento. Varias de estas rejillas están corrélaciona
5 das con los dibujos, como sigue:

Las rejillas 1, 2 y 3 se ilustran, respectivamente, en las figuras 18, 17 y 16, ilustrándose también el funcionamiento de la rejilla 3 mediante la figura 21.

10 Las rejillas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 se representan en las figuras 11, 10, 13, 12, 15 y 14, respectivamente, ilustrándose también en la figura 27 una característica operativa de esta última rejilla.

15 La rejilla 10 se ilustra en las figuras 7 y 8.

La rejilla 11 se ilustra mediante las figuras 4, 5 y 6, y sus características operativas se representan adicionalmente en las figuras 20,
20 22 a 26 y 28.

El invento se describirá, principalmente, con referencia a esta rejilla.

25 Las rejillas 12 y 13 se ilustran, respectivamente, en las figuras 9 y 19, y la rejilla 14 se ilustra mediante las figuras 19A y 19B.

402645 MAYO



6; 4A y 5A)

Las unidades lenticulares 20 de las rejillas 11 y 11M están dispuestas en forma de agrupación regular, dispuesta exagonalmente, de lentes circulares 20₁, 20₂, etc., hasta 20₆, rodeando una lente central 20₇, y aunque las figuras 4 y 4A muestran solo estas 7 lentes, resultará evidente que pueden disponerse, y frecuentemente así será, números mucho mayores de lentes. Las lentes están unidas en forma sustancialmente plana, como se representa en las figuras 5, 5A y 6. Cada elemento de lente tiene una superficie cóncava Si₁ sobre la que incide la luz, y una superficie convexa Se₁ de salida de la luz. Los radios de curvatura de estas dos superficies, que están identificados, respectivamente, como Ri₁ y Re₁, son constantes en toda la superficie de la rejilla. En las lentes específicas ilustradas, el radio de curvatura de la superficie Si₁ sobre la que incide la luz, es mayor que el de la superficie de salida. Se comprenderá que, en lugar de la disposición plana representada aquí y en la figura 1, la rejilla puede ser también curva, parcialmente curva, o parcialmente plana, si esto se desea por razones especiales, en cuyo caso puede ser necesario realizar otros ajustes, no considerados

12.5.72

402645 19 MAR 1972



en esta memoria, pero que pueden determinarse fácilmente considerando este invento.

5 Con el fin de evitar que las lentes reciban rayos luminosos de gran ángulo que, aún siendo disminuído por las lentes, son emitidos todavía desde la rejilla refractora con un ángulo demasiado grande y causarían, por tanto, un deslumbramiento indeseado, están previstos elementos de apantallado óptico que, en la presente rejilla, se identifican como los elementos 22_1 . Estos, se extienden hacia arriba desde la zona 24_1 más superior de las superficies S_{i1} sobre las que incide la luz. Estos elementos de apantallado de las rejillas 11 y 11A aquí mostradas, tienen superficies 26_1 sustancialmente planas, que se inclinan con respecto a la vertical en un cierto ángulo b_1 . La disposición de estas superficies es tal que se establezca un elemento en general prismático, de sección transversal triangular (fig. 6) en cada punto en que dos lentes adyacentes están directamente una junto a la otra. Por otra parte, las lentes están unidas por intersticios 38_1 , donde no son directamente adyacentes una con otra, siendo estos intersticios, en consecuencia, de forma aproximadamente triangular, con lados curvos, entre secciones periféricas arqueadas de siste

10

15

20

25

402645 19



5 mas de tres lentes circulares. Las superficies superior e inferior de los elementos de intersticio 38_1 se muestran, en ambas rejillas 11 y 11M, teniendo superficies superiores planas 39_1 a la altura de los
10 bordes superiores 30_1 de los elementos prismáticos 22_1 (figs. 5 y 5A) mientras las superficies inferiores 40_1 de estos elementos 38 son planas en la rejilla 11 y convexas en la rejilla 11M, resultando tal curvatura de la intersección de las bases de las superficies convexas de salida, según se indica en I, en la figura 4A.

15 Evidentemente, la rejilla 11 puede formarse fácilmente de cualquier vidrio o material plástico por el uso de simples estructuras de molde formadas por matrices o por otros procedimientos bien conocidos. Se utiliza un material homogéneo en toda el área de la rejilla refractora. Su espesor permanece aproximadamente uniforme en toda esta área y, con respecto a muchos esfuerzos o tensiones comunes encontrados en una rejilla de esta clase, la rejilla refractora 11 está reforzada de manera notable por
20 el uso de elementos de apantallado y lentes, como se ha descrito, cuyas partes actúan también como nervios y secciones.

25 La modificación de la rejilla 11 de acuer

402645



do con las figuras 4A, 5A y 6 tendrá una vista parcial desde abajo como se representa en la figura 3, por lo que se crea un diseño de exágono en la superficie inferior, siendo esencialmente similar la rejilla, por lo demás, a la rejilla 11. Esta modificación puede obtenerse por medio de un simple cambio en el proceso de fabricación del dispositivo. La elección de prismas circulares o exagonales en la superficie inferior tendrá poco efecto sobre el comportamiento del dispositivo y cualquiera de ellos puede utilizarse en la formación de cualquier rejilla descrita en esta memoria.

Funcionamiento de las rejillas 11 y 11M (figs. 20, 22 a 26 y 28 a 30).

La figura 20 representa el rayo E de ángulo más grande que puede pasar sobre los elementos de apantallado 22_1 y que incide directamente sobre la superficie cóncava S_{11} sobre la que incide la luz, este rayo forma un ángulo de θ^2 con la horizontal. Incide sobre la lente con un ángulo de N^2 desde el nadir, siendo $N^2 = 90^2 - \theta^2$. La lente 20 disminuye el ángulo de este rayo de gran ángulo, en un ángulo de θ'^2 por lo que el rayo de luz será emitido, como H, con un ángulo de N'^2 desde el nadir, donde $N'^2 = 90^2 - \theta^2 - \theta'^2$. Esencialmente, todos los otros

402645 18 MAR 1952



rayos luminosos que incidan directamente sobre la
superficie Si se distribuyen en ángulos que son
menores que o iguales a N' . Impidiendo la emisión
en la zona de deslumbramiento, al tiempo que se evi
5 ta la emisión en ángulos agudos, a la zona de des-
lumbramiento, como se muestra en la figura 20 (Z_1 ,
 Z_2 , Z_3), se consigue una distribución luminosa
más amplia proporcionando una uniformidad de ilumi
nación mejorada o una mayor separación entre las lu
10 minarias, o ambas cosas a la vez. A este respecto,
debe observarse que el rayo Z_2 es emitido con un
ángulo ligeramente mayor que el rayo H.

En este punto, debe suponerse, que se de-
sea, como es usual, distribuir toda la luz proceden
15 te de la luminaria en ángulos N' que van de 0° a
 60° con el nadir, con el fin de suprimir la luz de
gran ángulo o deslumbrante que sería distribuida
en ángulos comprendidos entre 60° y 90° con el na-
dir. En consecuencia los elementos 22 están diseña
20 dos óptimamente de modo que el ángulo N' es, como
mucho, de 60° . Este ángulo N' es función de la altu
ra del elemento de apantallado 22_1 , el espesor del
elemento, el diámetro de la superficie Si_1 sobre la
que incide la luz, el radio de curvatura de Si_1 y
25 la curvatura de Se_1 . En consecuencia, la rejilla re

402645



fractora puede tener, sustancialmente, diversas formas y tamaños y, sin embargo, puede obtenerse la distribución de luz deseada.

La figura 22 ilustra la refracción de la familia de rayos luminosos que inciden sobre las superficies S_1 de incidencia de la luz de la misma rejilla, en el centro. Los rayos que inciden en el centro, o no son desviados, o es disminuido su ángulo. Por otra parte, cuando una familia de rayos incide fuera del centro (fig. 23) una parte de la luz dirigida hacia abajo (sustancialmente vertical) será elevada por el elemento de lente. A este respecto, los ángulos medidos en sentido dextrógiro desde el nadir se definirán como positivos y los medidos en sentido levógiro lo serán como negativos. Se disminuye el ángulo de la mayor parte de los rayos (por ejemplo a ángulos de $45^\circ + 15^\circ$), pero los rayos luminosos dirigidos hacia abajo, que inciden a -15° , son elevados, mientras que un rayo incidente a -30° no es desviado. En virtud de esta operación, o elevación de parte de la luz dirigida hacia abajo, la rejilla proporciona una distribución más uniforme de la luz, dentro de la gama de luz útil, que la conseguida en general, en rejillas usuales.

Existe un límite para la reducción del ángulo

402645

19 MAY



gulo de emisión de rayos luminosos que puede conseguirse por la acción de depresión de los elementos de lente circulares. A este respecto, y refiriéndonos a las figuras 5 y 20, mientras que el rayo Z_1 (fig. 20), será emitido a menos de 60° , el rayo Z_2 será emitido a 60° . Si el rayo Z_3 hubiera sido interceptado por una extensión ininterrumpida de superficie Se_1 (fig. 5), el ángulo de emisión de este rayo habría excedido los 60° . Por esta razón, la superficie Si_1 se corta en ligera medida para proporcionar una cara 34 de prisma plano inclinada en un ángulo más agudo con respecto a la vertical de lo que lo estaría la superficie de la lente en este lugar. De este modo, el rayo Z_3 se emite con un ángulo menor que el ángulo con que se emitiría de otro modo, por debajo de 60° .

Con el fin de hacer mínima la distribución de luz de gran ángulo indeseada, es importante que se distribuya poca luz o ninguna, en ángulos mayores que los ilustrados en la figura 20, aunque la luz procedente de la fuente o fuentes 103 (fig. 1) viene, necesariamente, de una amplia selección de direcciones geométricas, particularmente, cuando esta luz se refleja también desde el interior del receptor 102, como es necesario para un funcionamiento eficaz.

402645



Con el fin de hacer mínima la distribución de luz de gran ángulo, el invento hace considerable uso de la reflexión mediante la nueva rejilla. Por ejemplo, la figura 24 muestra luz incidente en gran ángulo sobre la superficie de apantallado $P1_{11}$, ligeramente desviada por refracción y luego reflejada interiormente en la superficie de apantallado $P2_{11}$, después de lo cual la luz reflejada se refleja otra vez, interiormente, en las superficies de la lente y del prisma y, por último, es devuelta al interior de la luminaria. Como se indica en el dibujo, la luz tiene una probabilidad considerable de ser devuelta en direcciones francamente verticales y, en consecuencia, de ser reflejada de nuevo desde la luminaria como luz dirigida hacia abajo o, en otras palabras, como luz del tipo deseada.

Se comprenderá que la luz, en lugar de ser reflejada sobre superficies de rejilla interiores, puede ser refractada también, por ejemplo, en la forma ya mostrada en las figuras 20, 22 ó 23. A este respecto debe observarse que la luz interiormente reflejada en direcciones principalmente horizontales, será sometida a reflexión total y, en consecuencia, no será distribuida desde la superficie emisora de luz de la rejilla, mostrada en la figura



402645

24.

Con respecto a la luz incidente sobre la rejilla en direcciones más descendentes, figuras 25 y 26, puede observarse, en primer lugar, que la distribución hacia abajo de tal luz es permisible y, por otra parte, que la posible reflexión interna de tal luz es inofensiva. Por ejemplo, los rayos luminosos reflejados interiormente en la figura 25 son refractados, parcialmente hacia abajo (no se ilustra), y son reflejados interiormente, en forma parcial, según se indica, por lo que vuelven a entrar, en parte, en la luminaria, y retornan como luz dirigida hacia abajo. Algunas partes de la luz devuelta pueden incidir en la cara interior de la rejilla varias veces, antes de ser distribuidas desde la superficie distribuidora de la luz, y se comprenderá que tal proceso no supone pérdida sustancial alguna, en tanto ni la rejilla ni las paredes del reflector de la luminaria sean absorbentes de la luz en alto grado. Estas explicaciones aclararán también las trazas de rayos representadas en la figura 26, donde la luz incide sobre la rejilla con todavía menores ángulos con respecto al nadir.

Se llevaron a cabo ensayos con luminarias provistas de una rejilla 11. Los resultados de los

402645



5 ensayos se muestran en la tabla 11, en el grupo de
tablas al final de esta memoria. En los ensayos, la
nueva rejilla se comparó con una lente cónica usual
utilizando prismas de McPhail (patente estadounidense
nº 2.474.317). El ensayo se condujo mediante nor-
mas rutinarias conocidas en la técnica, en que se
utilizó un Troffer de 0,60 x 1,20 m. Como puede ver-
se de la tabla 11, el funcionamiento de la rejilla
11, en comparación con el funcionamiento de la len-
10 te cónica normal, aumentó la potencia lumínica me-
dia de la luminaria, en cuanto a la luz emitida den-
tro de la gama útil de 0 a 60º, en un 5,7%. Al mis-
mo tiempo, redujo la salida de luz indeseada, o des-
lumbramiento, en la zona de gran ángulo, de 60 a 90º,
15 en tanto como un 30% o más. Evidentemente, esta nue-
va luminaria es considerablemente más eficaz en la
distribución de la luz útil y en la supresión del
deslumbramiento indeseado, que el equipo normal.
Construcción y funcionamiento de la rejilla 10 (fi-
20 guras 7 y 8).

25 En la rejilla 10, compuesta de una agrupa-
ción de unidades lenticulares exagonales 20', mos-
trada en la figura 7 y 8, la cooperación de las len-
tes y de los elementos de apantallado óptico es sus-
tancialmente la misma que en la realización básica

402645

19 MAY



antes descrita, a excepción de que los bordes superiores de los prismas de tamizado poseen una forma y tienen una función algo diferentes. Las superficies inclinadas 26_2 de los elementos de apantallado 22_2 , aquí utilizados, se extienden hacia arriba en las regiones de intersticio y definen, con extensiones similares de elementos de apantallado adyacentes, que pueden denominarse crestas 42_2 , en las áreas de intersticio I_2 . El perfil de la rejilla en su cara inferior es sustancialmente igual al de la realización precedente.

La tabla 10 al final de esta descripción, da los resultados de los ensayos llevados a cabo con la rejilla 10 de las figuras 7 y 8, utilizando de nuevo un Troffer con lente cónica normal. Se verá que los resultados de las rejillas 10 y 11 son casi idénticos. La rejilla 10 es todavía más eficaz en la gama útil y la rejilla 11 es aún más eficaz en la supresión del deslumbramiento.

Construcción y funcionamiento de la rejilla 12 (figura 9).

Otra modificación de la rejilla 10 se representa en la figura 9, En lugar de superficies de apantallado de forma rectilínea, como se representan en 30_2 en la figura 8 y también en líneas inte-

402645

19 MARZO



rrumpidas 30_3 en la figura 9, esta nueva modificación utiliza superficies de curvatura más compleja, ilustradas en 26_3 , que constituyen las crestas de curvatura convexa hacia fuera en el plano vertical.

5 La modificación mejora el flujo del material plástico durante el proceso de fabricación de la rejilla y, gracias a tales mejoras, facilita la fabricación de la rejilla con un espesor mínimo, con el ahorro resultante en los costes de material, al tiempo que
10 hace mínima también la absorción de la luz. Además, todos los rayos que inciden sobre la segunda superficie del elemento de tamizado 22_3 , incidirán con un ángulo igual a o mayor que el ángulo crítico y, por tanto, serán reflejados para el apantallado más
15 eficaz. La curvatura del elemento se origina por construcción del ángulo crítico para una gama de rayos que se desean apantallar. Como se muestra en la tabla 12, esta otra modificación vuelve a ser
20 aproximadamente igual al equipo normal en cuanto a eficacia de distribución de la luz útil, pero al igual que las otras rejillas hasta ahora descritas, demuestra ser mucho más eficaz en la supresión de deslumbramiento, que el equipo normal.

25 Construcción y funcionamiento de la rejilla 1 a 9
(figuras 10 a 18, 21 y 27).

402645

19 MAR 1972



Las rejillas 4 y 5 pueden describirse como nuevas modificaciones, relativamente menos importantes, que la rejilla 10 antes descrita. En estas rejillas modificadas (figs. 11 y 10 respectivamente), las dimensiones se han aumentado al doble. Los perfiles de apantallado se han formado de acuerdo con el diseño de línea recta representado en la figura 9 en 30₃, y no con la curvatura que se representa en 26₃. El cambio de dimensiones absolutas tiene cierto efecto sobre el comportamiento óptico, como puede observarse en las tablas 4 y 5.

La disminución de la salida de luz útil y de luz deslumbrante, se debe, en gran medida, al hecho de que la luz debe pasar a través de un mayor espesor de plástico.

Las figuras 12 y 13 muestran, respectivamente, rejillas 7 y 6, cuyo funcionamiento se muestra mediante las tablas que llevan, respectivamente, los mismos números. Ambas rejillas 6 y 7 se caracterizan por la eliminación de la sección prismática 34₅ de la figura 10 y de otras ilustraciones. La rejilla 6 muestra una construcción de superficie superior idéntica a la de la rejilla 4, es decir, que tienen una construcción exagonal con crestas, mientras que la rejilla 7 tiene una superficie superior

402645

19 MAR 1972



idéntica a la de la rejilla 5, es decir, una disposición circular de prismas. Las tablas correspondientes indican que la eliminación de las secciones de apantallado planas en la cara inferior provoca una reducción luminosa de la salida de luz útil, con pequeños cambios en la salida de luz deslumbrante. Se apreciará que ambas rejillas 6 y 7 muestran una mejora en el grado de represión del deslumbramiento, en comparación con el de una lente cónica normal, indicando que se ha conseguido el objetivo principal de la rejilla refractora, tanto si está presente la cara 34_5 como si no lo está. Esto indica que el ángulo entre la cara 34_5 y la vertical afectará la medida del control de la luz, pero que resulta superior al que conseguirá la lente cónica para una amplia gama de ángulos de la cara 34_5 , debido a la flexibilidad de la acción prismática de esta cara.

Las figuras 14 y 15 representan, respectivamente, rejillas 9 y 8, cuyos resultados se muestran en las tablas que llevan estos últimos números. En los casos de ambas rejillas 9 y 8, los radios de curvatura Se_9 y Se_8 , son reducidos, con relación a Se_7 . Las rejillas 8 y 9 muestran también caras 34_8 y 34_9 que han aumentado de tamaño en comparación con la cara 34_5 de la rejilla 5. La figura 15 se carac-

402645 19 MAYO



5 teriza por el empleo de un prisma superficial superior exagonal, con crestas 428, idéntico al de la rejilla 4, mientras que la figura 14 indica una configuración superficial superior idéntica a la de la rejilla 5.

10 Ambas rejillas 8 y 9, como lo indican las tablas 8 y 9, muestran una mejora en la represión del deslumbramiento, en comparación con las rejillas 4 y 5. Las tablas indican que una alteración de la proporción del radio de la superficie de incidencia al de la superficie de salida de una rejilla refractora, alterará las características de salida y de deslumbramiento, pero, proporcionará todavía resultados superiores a los de una lente cónica.

15 Puede sacarse la conclusión, por tanto, de que se pueden utilizar amplios márgenes de radios de curvatura para ambas superficies de incidencia y de salida, con el fin de producir rejillas refractoras altamente satisfactorias.

20 Construcción y funcionamiento de la rejilla 13

25 La figura 19 ilustra la rejilla 13, e indica que el elemento de tamizado de la misma está construido con un ángulo de prisma a_{13} que es sustancialmente menor que los ángulos equivalentes para los elementos de apantallado de las rejillas



402645¹⁹ MAYO 1972

5 previamente detalladas. Como se indica por la figura 30, la luz incidente de gran ángulo sobre la parte de apantallado, no choca con la segunda superficie en un ángulo lo bastante grande como para causar reflexión, sino que, en lugar de ello, será refractada, para ser emitida, después de nueva refracción, en la zona de luz útil. La luz que incide en el mismo punto, con ángulos pequeños, como se muestra en la figura 29, se reflejará inofensivamente al interior del aparato. De este modo, aún cuando se proporciona una reducción sustancial del ángulo en el vértice de los elementos de apantallado óptico, no se emite luz en la zona de deslumbramiento. Esto indica que es posible una gran flexibilidad en el ángulo en el vértice de los elementos de apantallado, mientras se mantienen los requisitos operacionales básicos del dispositivo.

10

15

Los resultados obtenidos para la rejilla 13, se enumeran en la Tabla 13. Se apreciará que, con esta nueva realización, se obtiene uno de los mejores resultados ópticos globales, entendiéndose que la fabricación de esta nueva rejilla, que es de material relativamente delgado y que posee elementos de apantallado igualmente delgados, es probablemente más cara que la fabricación de los dispositi

20

25

402645



vos más robustos anteriormente mostrados.

De ambos diseños, con y sin crestas en su superficie superior, se han obtenido resultados que han demostrado ser satisfactorios. Se construyó y probó otra rejilla más, la rejilla 14, que tenía pequeñas depresiones en la superficie superior, en forma de triángulos arqueados concéntricos con las secciones periféricas arqueadas de los sistemas de tres lentes circulares, como se muestra en las figuras 19A y 19B. Por lo demás, la rejilla 14 es idéntica a la rejilla 11M. Este diseño da como resultado un proceso de control más barato, según se muestra en la Tabla 14.

En resumen, debe observarse que, con respecto a la represión del deslumbramiento o a la salida de luz útil, o ambas, todas las realizaciones del invento analizadas en esta memoria, muestran, al menos, alguna mejora con relación a la lente cónica normal. Siendo este el caso, y como se introdujeron numerosas alteraciones en la construcción de las rejillas respectivas, se apreciará que el diseño de las mismas es extremadamente flexible. Al evaluar la mejora, puramente en términos de cifras porcentuales, quizás las rejillas 5, 8 y, principalmente, las rejillas 10 a 14, pueden considerarse las

402645



más notables. Como se ha indicado antes, puede encontrarse que las rejillas 10 y 11, en general, sean las más satisfactorias desde el punto de vista de la eficacia óptica, así como en cuanto a su comportamiento mecánico, con respecto al funcionamiento típico.

De acuerdo con el invento, es deseable aplicar, a la superficie superior de las rejillas, una película difusora, tal como la indicada por la referencia F en las figuras 5 y 6. La aplicación de la película a la rejilla refractora, provoca el contacto óptico solamente en los triángulos arqueados, o, si es pertinente, en las crestas de la superficie superior, manteniendo una distancia de separación desde las zonas principales cóncavas, de transmisión de luz. Así, la luz transmitida por la rejilla, se difunde antes de alcanzarla, y se conserva el fundamento operacional de la rejilla. Los ensayos han demostrado que los brillos en la zona de deslumbramiento son reducidos, además, por la película en una magnitud sustancialmente mayor que la reducción de la salida útil. Esto se debe, probablemente, a que los rayos que inciden rasantes sobre el difusor, que constituyen la fuente principal de deslumbramiento, son absorbidos o dispersados, preferentemente,

402645

19



por el mismo, debido a que la trayectoria de la luz es más larga que la encontrada por los rayos que inciden sobre el difusor con ángulos pequeños, los cuales cortan el difusor en direcciones más cortas,

5 Aunque las rejillas refractoras antes des-
critas están construídas, todas, con un radio de
curvatura mayor dado en la superficie de inciden-
cia, se cree que esto puede no ser esencial, ya que
es posible que los mismos radios para ambas superffi-
10 cias, de incidencia y de salida, o incluso, un mayor
radio a la superficie de salida, tendrán como re-
sultado un rendimiento mejor que el de la lente
"cónica" de la técnica anterior, consiguiéndose la
acción depresora de los rayos en virtud del despla-
15 zamiento de los puntos de incidencia y de salida.
(Por ejemplo, figura 21, puntos F" y G").

20 La figura 31 muestra que los rayos serán
deprimidos, incluso si la superficie cóncava no tie-
ne un radio de curvatura mayor que la superficie
convexa.

25 El comportamiento de las rejillas, des-
critas en lo que antecede, se resume en las tablas.
siguientes.

402645



Tabla 1. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 1, en un Troffer Day-Brite 3 x 12 dm

Angulo °	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 1	
0	1638	1506	-8,0%
5	1629	1491	-8,5%
10	1606	1474	-8,2%
15	1566	1430	-8,6%
20	1523	1381	-9,3%
25	1470	1331	-9,4%
30	1399	1278	-8,6%
35	1309	1223	-6,5%
40	1196	1091	-8,7%
45	976	863	-11,5%
50	654	595	-9,0%
55	419	363	-13,3%
60	251	224	-10,7%
65	158	138	-12,6%
70	119	91	-23,5%
75	90	63	-30,0%
80	65	36	-44,6%
85	30	20	-33,3%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 1	
0,-60°	52,0%	47,1%	-9,4%
60°-90°	4,8%	3,8%	-20,8%

402645

19



Tabla 2. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 2 en un Troffer Day-Brite 3 x 12 dm

Angulo °	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 2	
0	1638	1448	-11,5%
5	1629	1439	-11,6%
10	1606	1419	-11,6%
15	1566	1386	-11,4%
20	1523	1341	-11,9%
25	1470	1287	-12,4%
30	1399	1225	-12,4%
35	1309	1158	-11,5%
40	1196	1047	-12,4%
45	976	846	-13,3%
50	654	586	-10,3%
55	419	346	-17,4%
60	251	198	-21,1%
65	158	122	-22,7%
70	119	80	-32,7%
75	90	56	-37,7%
80	65	32	-50,7%
85	30	17	-43,3%
Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 2	
0-60°	52,0%	45,5%	-12,5%
60°-90°	4,8%	3,3%	-31,2%

402645



19 MAYO 1972

Tabla 3. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 3 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm.

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 3	
0	3735	3500	-6,2%
5	3715	3490	-6,0%
10	3672	3466	-5,6%
15	3618	3421	-5,4%
20	3549	3357	-5,3%
25	3456	3263	-5,5%
30	3332	3138	-5,8%
35	3160	2975	-5,8%
40	2895	2726	-5,8%
45	2413	2316	-4,0%
50	1556	1736	-11,5%
55	1045	1158	-10,8%
60	733	707	-3,5%
65	538	437	-18,7%
70	406	320	-21,1%
75	294	255	-13,2%
80	201	192	-4,4%
85	91	133	-46,1%
Zona	% lúmenes de la lámpara		Aumento sobre lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 3	
0-60°	62,3	60,4	-3,0%
60°-90°	7,8	6,9	-11,5%

402645

19 MAR 1977



Tabla 4. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 4 en un Troffer especial de salida elevada

6 x 12 dm.

Angulo °	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 4	
0	3735	3398	-9,0%
5	3715	3391	-8,7%
10	3672	3367	-8,3%
15	3618	3326	-8,0%
20	3549	3265	-8,0%
25	3456	3185	-7,8%
30	3332	3085	-7,4%
35	3160	2953	-6,5%
40	2895	2731	-5,6%
45	2413	2372	-1,6%
50	1556	1856	+19,2%
55	1045	1251	+19,7%
60	733	707	-3,5%
65	538	381	-29,1%
70	406	192	-52,7%
75	294	120	-59,1%
80	201	75	-62,6%
85	91	37	-59,3%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 4	
0-60°	62,3	60,6	-2,7%
60°-90°	7,8	4,7	-39,7%

402645

1974



Tabla 5. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 5 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm.

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 5	
0	3735	3459	-7,3%
5	3715	3450	-7,1%
10	3672	3424	-6,7%
15	3618	3385	-6,4%
20	3549	3317	-6,5%
25	3456	3222	-6,7%
30	3332	3109	-6,6%
35	3160	2967	-6,1%
40	2895	2751	-4,9%
45	2413	2406	-0,2%
50	1556	1902	+22,2%
55	1045	1323	+26,6%
60	733	709	-3,2%
65	538	343	-36,2%
70	406	160	-60,5%
75	294	98	-66,6%
80	201	63	-68,6%
85	91	31	-65,9%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 5	
0-60°	62,3	61,6	-1,1%
60°-90°	7,8	4,3	-44,8%

402645 19 MAR 1952



Tabla 6. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 6 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm

Angulo °	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 6	
0	3735	3268	-12,5%
5	3715	3256	-12,3%
10	3672	3251	-11,4%
15	3618	3227	-10,8%
20	3549	3178	-10,4%
25	3456	3100	-10,3%
30	3332	2991	-10,2%
35	3160	2853	-9,7%
40	2895	2620	-9,4%
45	2413	2251	-5,7%
50	1556	1750	+12,4%
55	1045	1196	+14,4%
60	733	681	-7,0%
65	538	372	-30,8%
70	406	183	-54,9%
75	294	106	-63,9%
80	201	69	-65,6%
85	91	36	-60,4%
Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 6	
0-60°	62,3	58,3	-6,4%
60°-90°	7,8	4,5	-42,3%

402645

19 MAR 1972



Tabla 7. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 7 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm.

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 7	
0	3735	3152	-15,6%
5	3715	3171	-14,6%
10	3672	3157	-14,0%
15	3618	3142	-13,1%
20	3549	3089	-12,9%
25	3456	3017	-12,7%
30	3332	2917	-12,4%
35	3160	2780	-12,0%
40	2895	2566	-11,3%
45	2413	2238	-7,2%
50	1556	1774	+14,0%
55	1045	1262	+20,7%
60	733	770	+5,0%
65	538	359	-33,2%
70	406	172	-57,6%
75	294	91	-69,0%
80	201	59	-70,6%
85	91	32	-64,8%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 7	
0-60°	62,3	57,7	-7,3%
60°-90°	7,8	4,5	-42,3%

402645

19 MAR



Tabla 8. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 8 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 8	
0	3735	3585	-4,0%
5	3715	3591	-3,3%
10	3672	3549	-3,3%
15	3618	3486	-3,6%
20	3549	3417	-3,7%
25	3456	3332	-3,5%
30	3332	3232	-3,0%
35	3160	3099	-1,9%
40	2895	2869	-0,8%
45	2413	2449	+1,4%
50	1556	1777	+14,2%
55	1045	1057	+1,1%
60	733	569	-22,3%
65	538	293	-45,5%
70	406	190	-53,2%
75	294	142	-51,7%
80	201	98	-51,2%
85	91	53	-41,7%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 8	
0-60°	62,3	61,7	-0,9%
60°-90°	7,8	4,4	-43,5%

23.2.72

402645

19 MAR 1972



Tabla 9. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 9 en un Troffer especial de salida elevada 6 x 12 dm.

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 9	
0	3735	3436	-8,0%
5	3715	3420	-7,9%
10	3672	3384	-7,8%
15	3618	3326	-8,0%
20	3549	3248	-8,4%
25	3456	3151	-8,8%
30	3332	3038	-8,8%
35	3160	2892	-8,4%
40	2895	2680	-7,4%
45	2413	2290	-5,0%
50	1556	1677	+7,7%
55	1045	991	-5,1%
60	733	541	-29,8%
65	538	269	-50,0%
70	406	176	-56,6%
75	294	129	-56,1%
80	201	88	-56,2%
85	91	45	-50,5%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 9	
0-60°	62,3	58,0	-6,9%
60°-90°	7,8	4,0	-48,7%

402645

19 Km



Tabla 10. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 10 en un Troffer de Gbbo 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 10	
0	3302	3419	+3,5%
5	3277	3405	+3,9%
10	3234	3376	+4,3%
15	3170	3318	+4,6%
20	3087	3226	+3,9%
25	2981	3098	+3,9%
30	2851	2948	+3,4%
35	2684	2746	+2,3%
40	2471	2466	-0,2%
45	2122	2102	-0,9%
50	1363	1664	+22,0%
55	912	1172	+28,5%
60	639	697	+9,0%
65	468	370	-20,9%
70	351	206	-41,3%
75	254	127	-50,0%
80	174	86	-50,5%
85	78	42	-46,1%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 10	
0-60°	53,9	57,1	+5,9%
60°-90°	6,8	4,8	-29,4%



Tabla 11. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 11 en un Troffer de Globo 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 11	
			U
0	3302	3405	+3,1%
5	3277	3386	+3,3%
10	3234	3354	+3,7%
15	3170	3297	+4,0%
20	3087	3206	+3,8%
25	2981	3083	+3,4%
30	2851	2931	+2,8%
35	2684	2736	+1,9%
40	2471	2461	-0,4%
45	2122	2111	-0,5%
50	1363	1684	+23,5%
55	912	1191	+30,5%
60	639	690	+7,9%
65	468	358	-23,5%
70	351	195	-44,4%
75	254	123	-51,5%
80	174	83	-52,2%
85	78	42	-46,1%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 11	
0-60°	53,9	57,0	+5,7%
60°-90°	6,8	4,7	-30,8 %

402645



Tabla 12. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 12 en un Troffer de Globo 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente conica	Rejilla refractora N° 12	
0	3302	3355	+1,6%
5	3277	3334	+1,7%
10	3234	3298	+1,9%
15	3170	3236	+2,0%
20	3087	3138	+1,6%
25	2981	3010	+0,9%
30	2851	2850	0,0%
35	2684	2640	-1,6%
40	2471	2343	-5,1%
45	2122	1979	-6,7%
50	1363	1524	+11,8%
55	912	1025	+12,3%
60	639	585	-8,4%
65	468	336	-28,2%
70	351	208	-40,7%
75	254	144	-43,3%
80	174	98	-43,6%
85	78	50	-35,8%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente conica	Rejilla refractora N° 12	
0-60°	53,9	54,2	+0,5%
60°-90°	6,8	4,7	-30,8%

23.3.76

402645

19 MAR



Tabla 13. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 13 en un Troffer de Globo 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 13	
0	3302	3327	+7,0%
5	3277	3309	+9,8%
10	3234	3281	+14,5%
15	3170	3225	+17,4%
20	3087	3138	+16,5%
25	2981	3019	+12,7%
30	2851	2872	+7,4%
35	2684	2676	-3,0%
40	2471	2416	-2,2%
45	2122	2098	-1,1%
50	1363	1696	+24,4%
55	912	1210	+32,7%
60	639	715	+11,9%
65	468	380	-18,8%
70	351	212	-39,6%
75	254	134	-47,2%
80	174	89	-48,9%
85	78	46	-41,0%

Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 13	
0-60°	53,9	56,3	+4,4%
60°-90°	6,8	5,0	-26,5%

402645



Tabla 14. Comparación de lente cónica normal y rejilla refractora N° 14 en un Troffer de Globo 6 x 12 dm

Angulo°	Intensidad luminosa media en candelas para todos los planos		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 14	
0	3302	3221	-2,5%
5	3277	3208	-2,1%
10	3234	3181	-1,6%
15	3170	3132	-1,2%
20	3087	3052	-1,1%
25	2981	2934	-1,6%
30	2851	2784	-2,4%
35	2684	2604	-3,0%
40	2471	2386	-3,4%
45	2122	2103	-0,9%
50	1363	1698	+24,6%
55	912	1208	+24,5%
60	639	695	+8,8%
65	468	348	-25,6%
70	351	186	-47,0%
75	254	126	-50,4%
80	174	88	-49,4%
85	78	46	-41,0%
Zona	% Lúmenes de la lámpara		Aumento sobre la lente cónica
	Lente cónica	Rejilla refractora N° 14	
0-60°	53,9%	55,32%	+2,6%
60°-90°	6,8%	4,69%	-31,0%

402645



- REIVINDICACIONES -

5

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

10

1ª.- Un dispositivo de rejilla refractora que comprende una superficie de incidencia de la luz y una superficie de salida de la luz y configuraciones para el control de la luz en su superficie de salida, caracterizado porque en la rejilla está formada una disposición geométrica de lentes cóncavo-convexas, que tienen sus superficies cóncavas en la superficie de incidencia de la luz de la rejilla, deprimiendo dichas lentes la luz de gran ángulo que incide sobre ellas y medios ópticos de apantallado junto a cada lente y en la superficie de incidencia de la luz de la rejilla, impidiendo dichos medios de apantallado que la luz choque directamente sobre la superficie cóncava de la lente con ángulos superiores a un ángulo máximo predeterminado, respecto del nadir.

15

20

25

2ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cualesquiera

11-9-74

- 42 -

mlc

402645

12



ra tres lentes mutuamente adyacentes tienen sus centros dispuestos en los vértices de un triángulo isósceles.

5 3ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque dichas superficies cóncavas tienen un radio de curvatura mayor que dichas superficies convexas.

10 4ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizado porque cada uno de dichos medios de apantallado tiene una superficie de incidencia de la luz que comprende medios para deprimir por refracción la luz de gran ángulo que incide sobre ellos.

15 5ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dichas superficies de las lentes, de salida de la luz, comprenden, además, medios para volver a dirigir de nuevo, por refracción, los rayos luminosos de mayor ángulo, que son deprimidos primero por refracción, por dichos medios de apantallado y que luego se aproximan tangencialmente, dentro de una lente, más allá de las superficies de incidencia de la luz.

20

25 6ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dichos medios para cambiar la dirección de la luz comprenden medios para hacer que dichos rayos luminosos que inciden

me

23-2-76



12 S

402645

con mayor ángulo pasen superficies de los elementos de lente, con ángulos sustancialmente iguales a o mayores que el ángulo crítico.

5 7ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichas lentes están dispuestas en un plano común.

10 8ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios de apantallado comprenden las extensiones más superiores de dichas superficies cóncavas de incidencia de la luz.

15 9ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la extensión más superior de cada superficie de incidencia de la luz define un círculo.

20 10ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque dichos medios de apantallado comprenden medios, en general, prismáticos que se extienden hacia arriba desde las extensiones más superiores de dichas superficies cóncavas de incidencia de la luz.

25 11ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada elemento de apantallado comprenden

11-9-74

mle

402645

12 SET



de, además, medios para deprimir, interiormente, por reflexión de la luz de gran ángulo refractada por ellos, por lo que dicha luz comprimida será hecha bajar todavía más.

5 12ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichas superficies de salida de la luz comprenden además medios para desviar una parte de la luz dirigida hacia abajo que incide sobre dichos medios de apantallado.

10 13ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según la reivindicación 12ª, caracterizado porque dichos medios de desviación comprenden superficies prismáticas inclinadas que se extienden hacia arriba, desde extensiones superiores de dichas superficies de salida de la luz.

15 14ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están previstos elementos de intersticio, comprendiendo dichos elementos medios para unir extensiones más superiores de dichas superficies de incidencia de la luz y de dichas superficies de salida de la luz en puntos en que dichos elementos de lente adyacentes no están directamente uno junto a otro.

20 15ª.- Un dispositivo de rejilla refractora se-

mge

402645



gún la reivindicación 14ª, caracterizado porque dichos elementos de intersticio son sustancialmente planos.

5

16ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios de apantallado comprenden medios de cresta, que tienen, en un plano vertical, superficies convexas de incidencia de la luz.

10

17ª.- Un dispositivo de rejilla refractora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que está situado un filtro difusor de luz plano, en el lado de incidencia de la luz de dicha rejilla.

18ª.- UN DISPOSITIVO DE REJILLA REFRACTORA.

15

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

20

Esta Memoria consta de cuarenta y seis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

P.A.

12 SET. 1974

Alfonso de Elizaburu
[Signature]

12-9-74

mge

402645

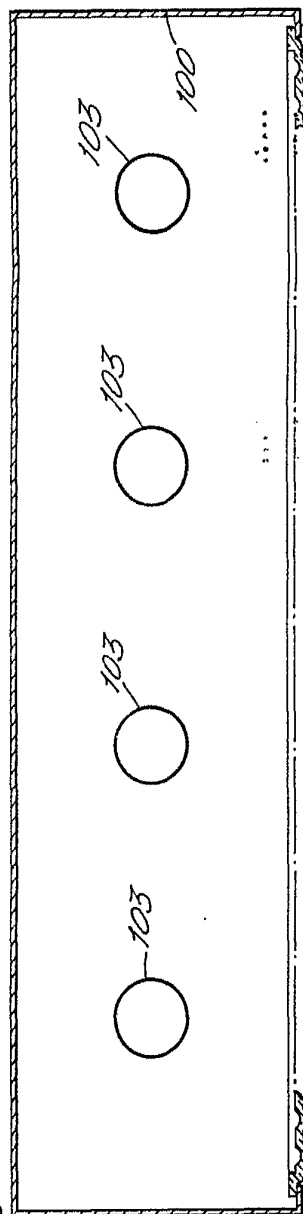


Fig. 1.

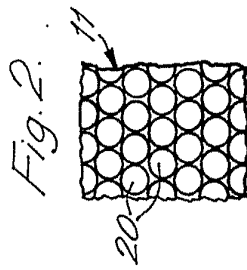


Fig. 2.

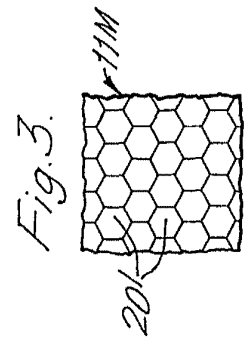


Fig. 3.

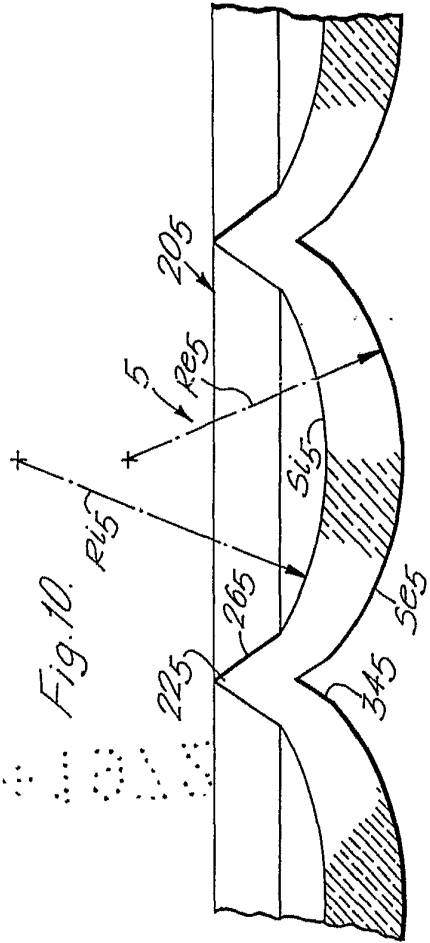


Fig. 10.

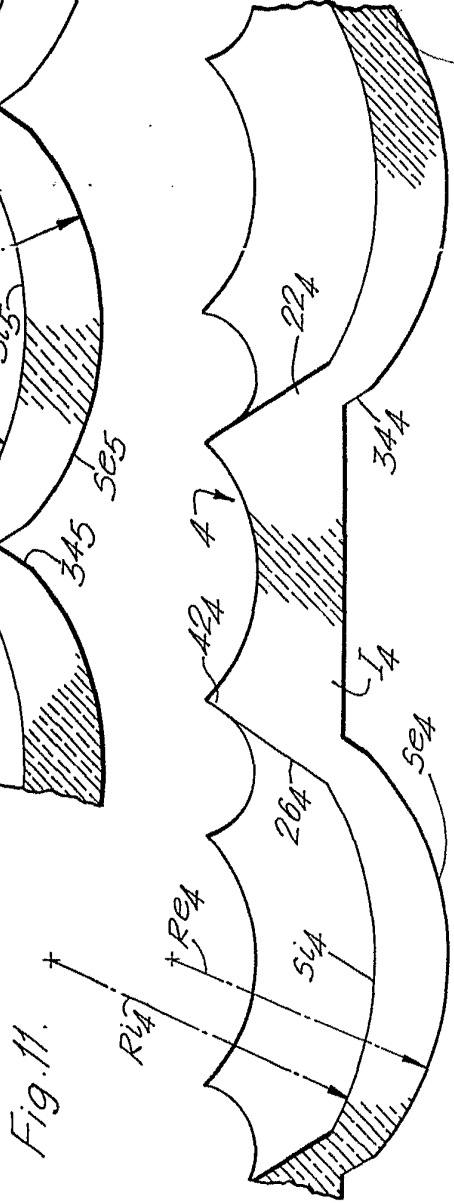


Fig. 11.

As Per Form.

402645

402645

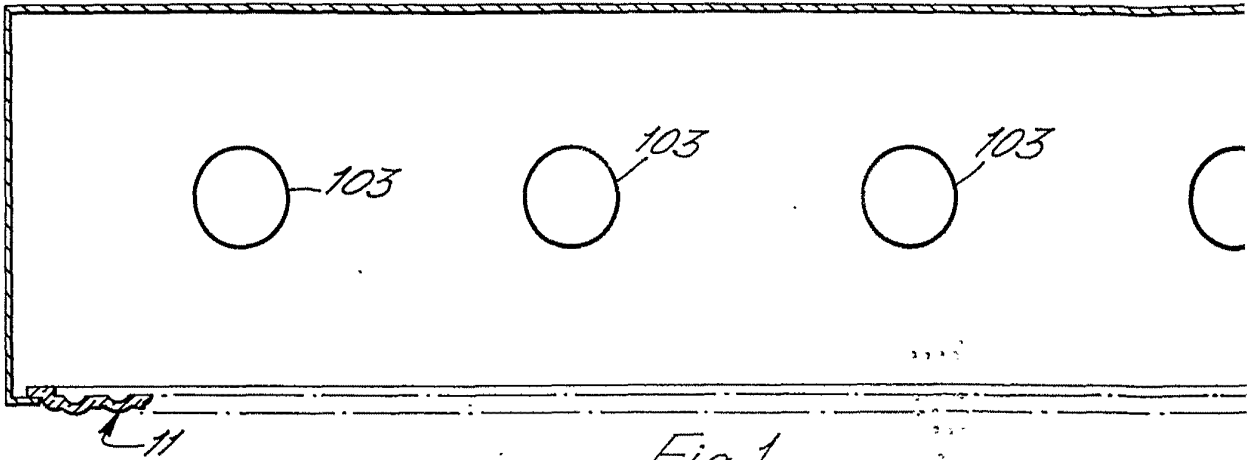


Fig. 1.

Fig. 2.

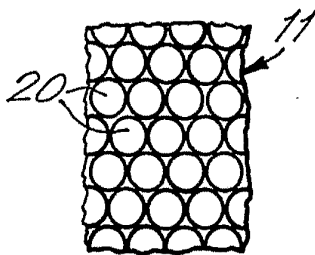


Fig. 3.

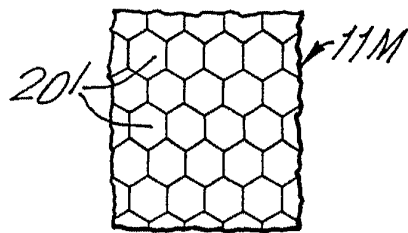
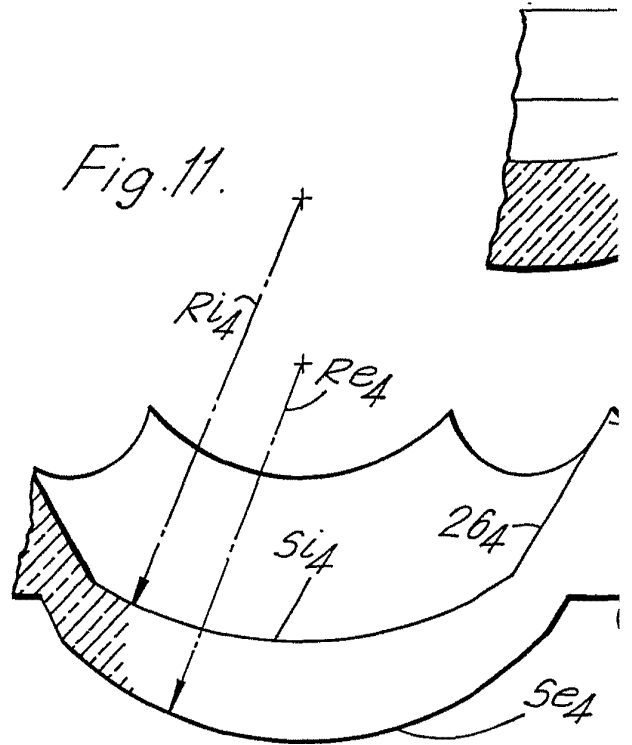


Fig. 11.





402645

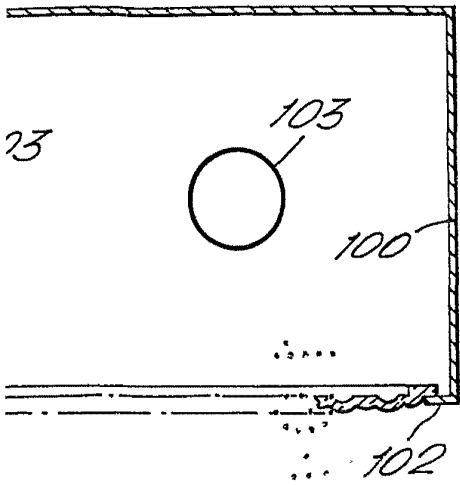
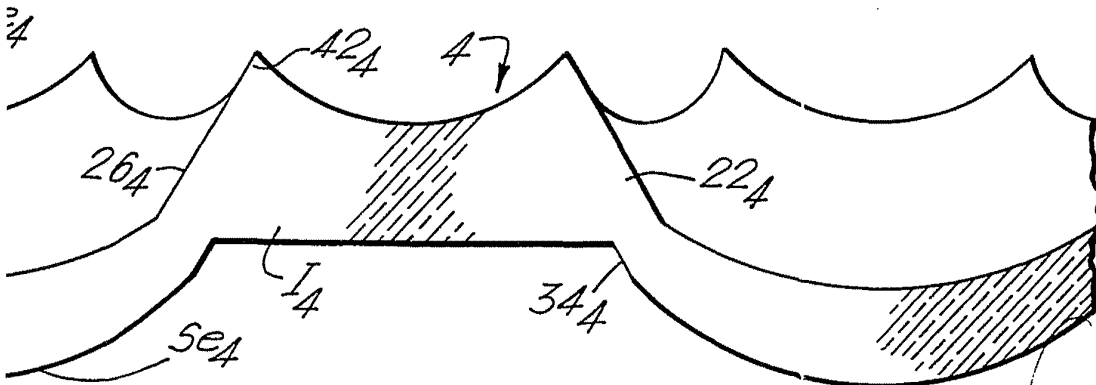
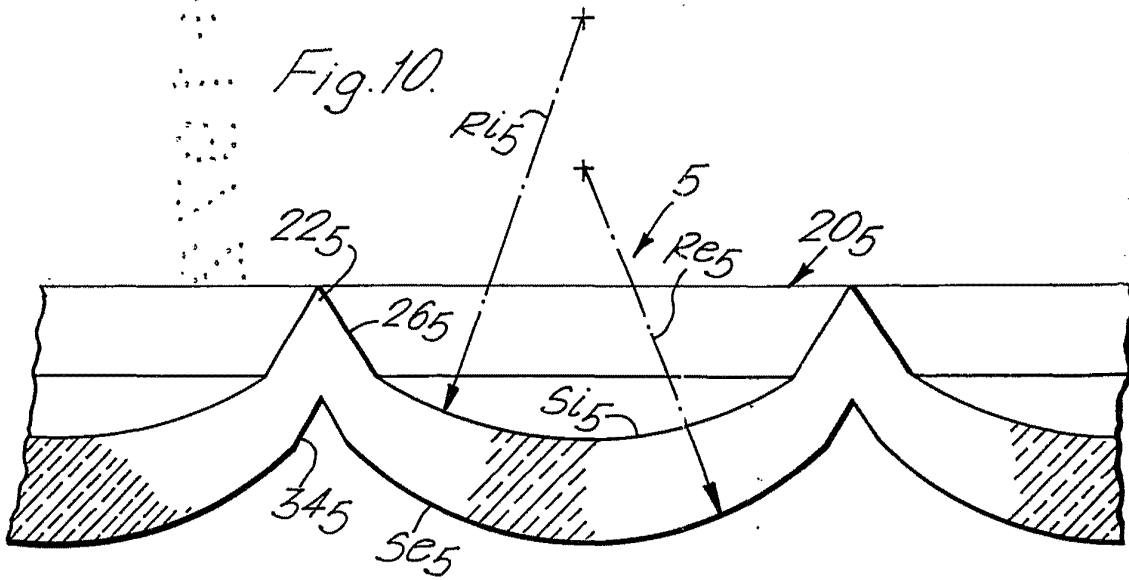
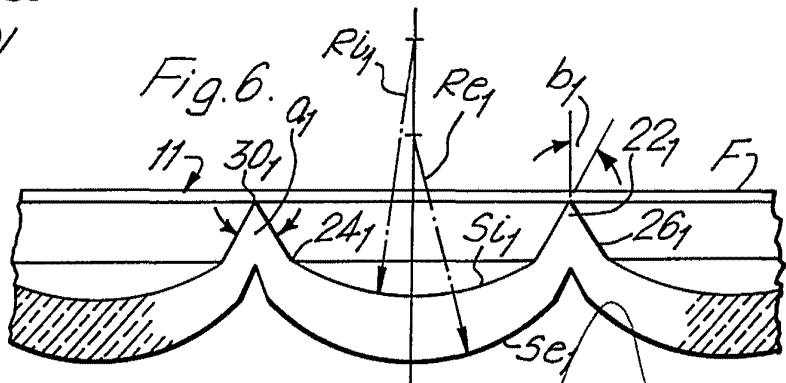
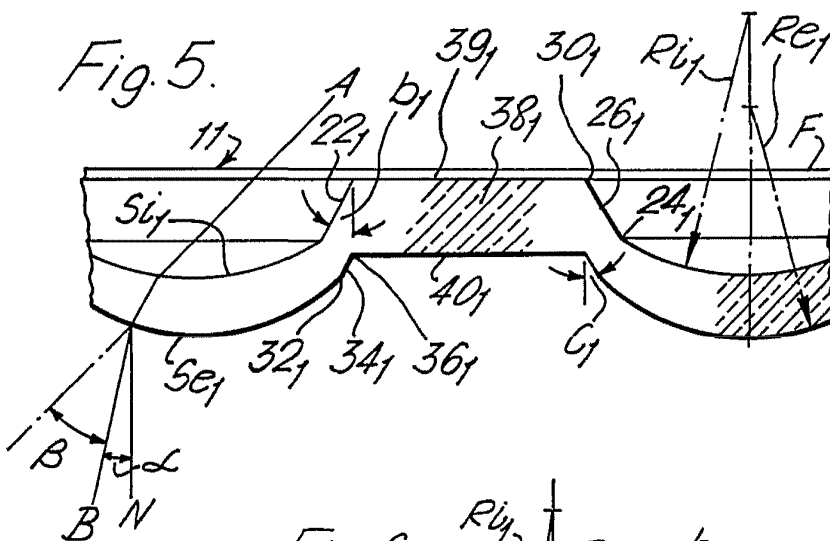
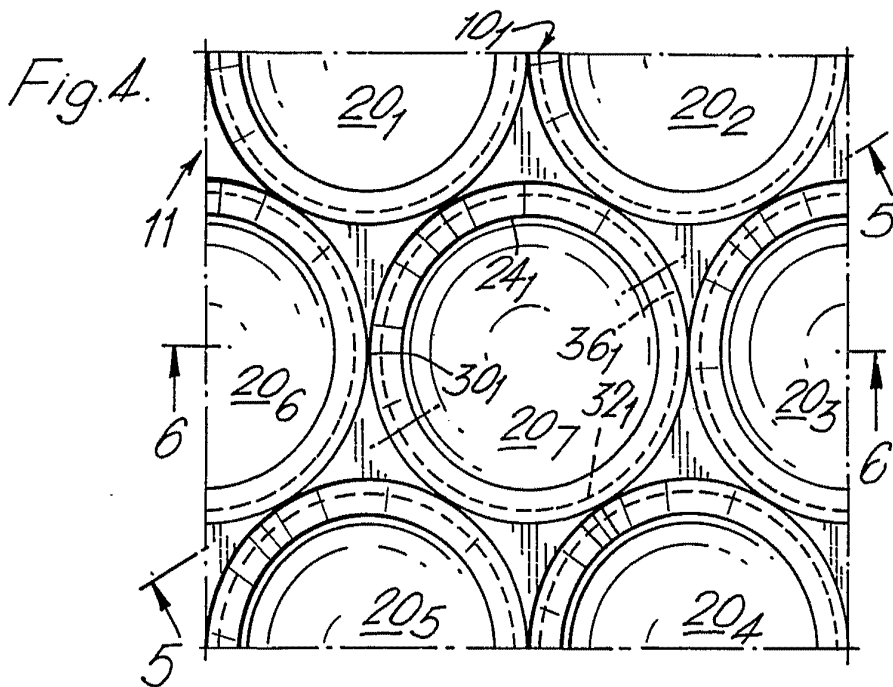


Fig. 10.



Also For Road. *[Signature]*



Albert
Per For.

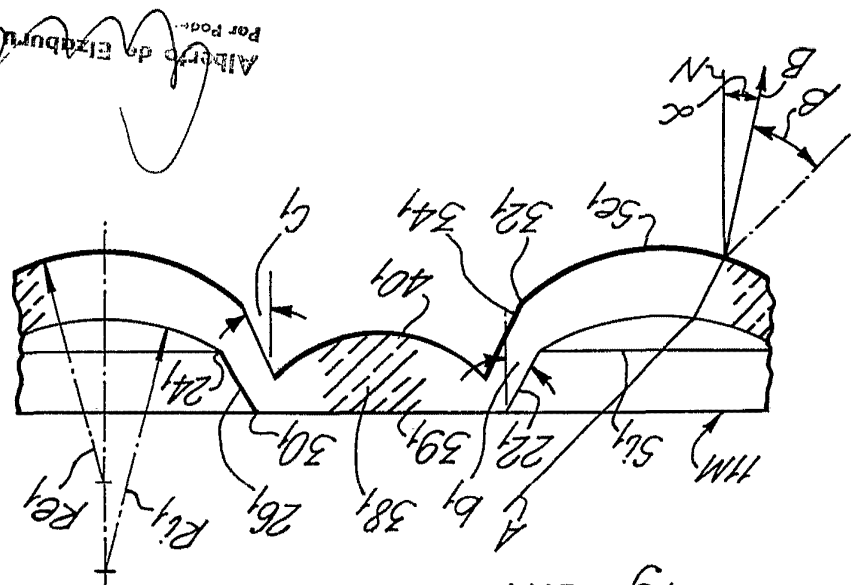


Fig. 5A.

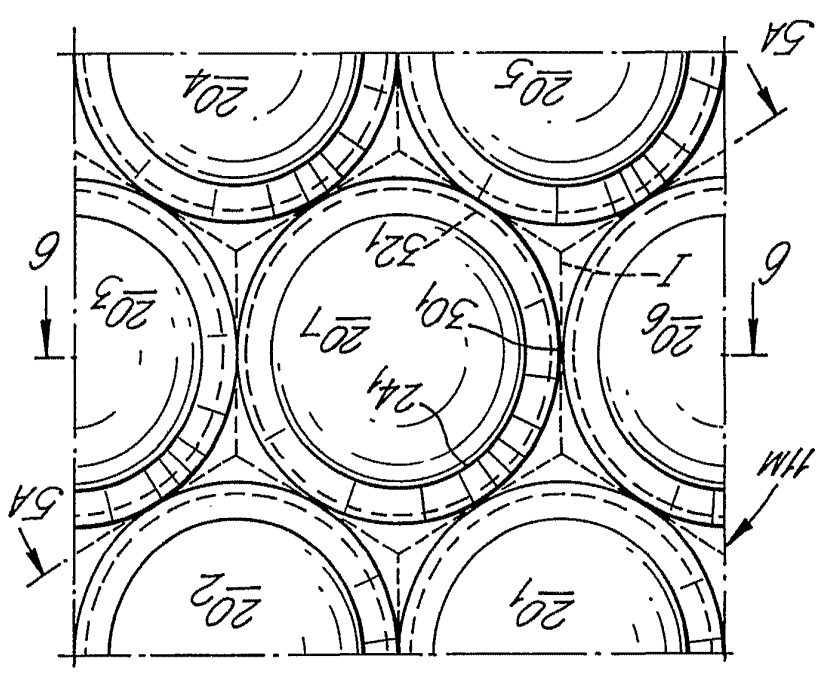


Fig. 4A.



402645
 HOBBS COMPANY, INC.,
 TITLIX

Alberico da Elzabura
 Por Pod...



Fig. 7.

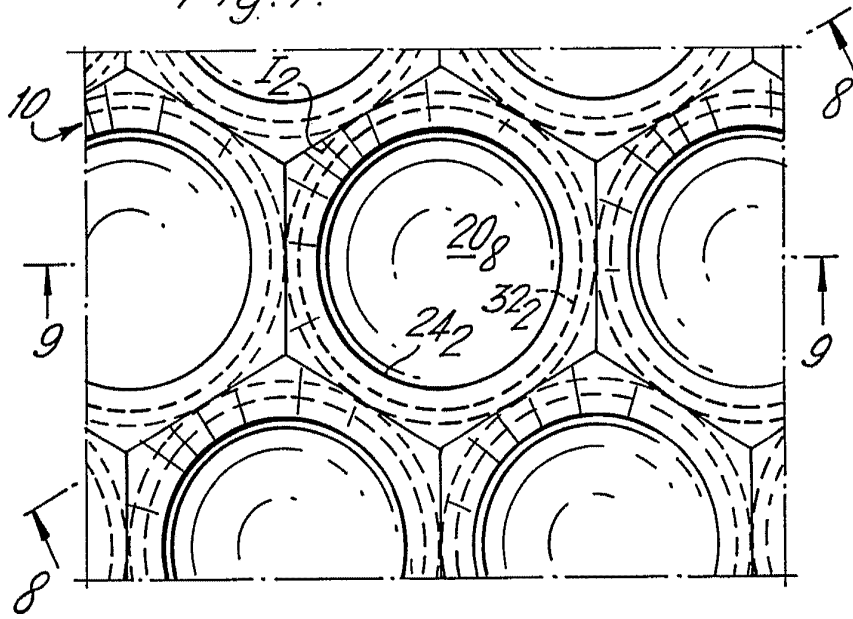
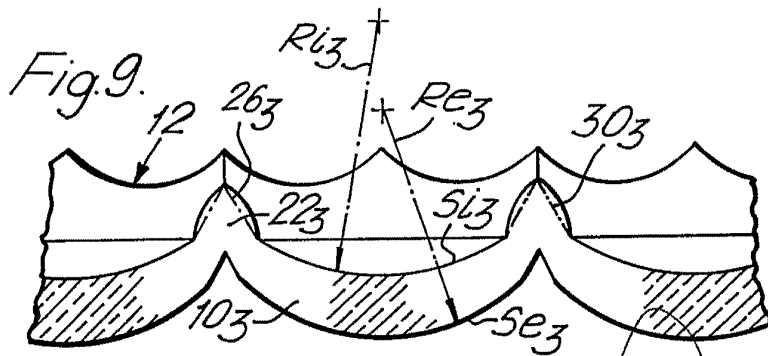
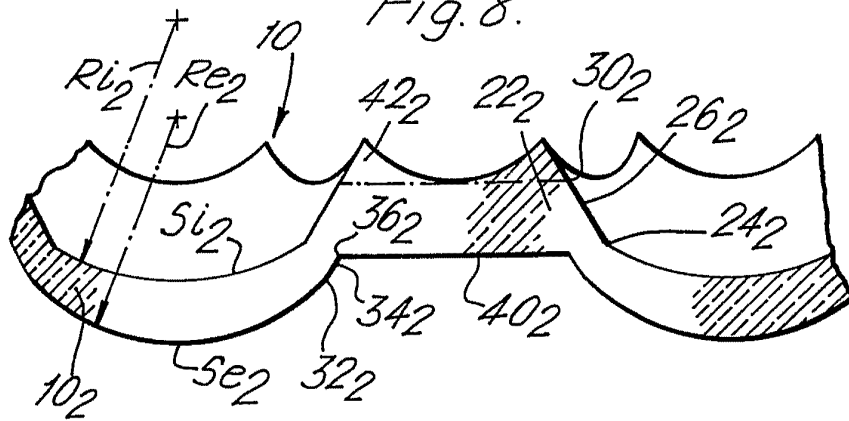


Fig. 8.



Alberto de Elzaburo
Per Poder.



402645

Fig. 12.

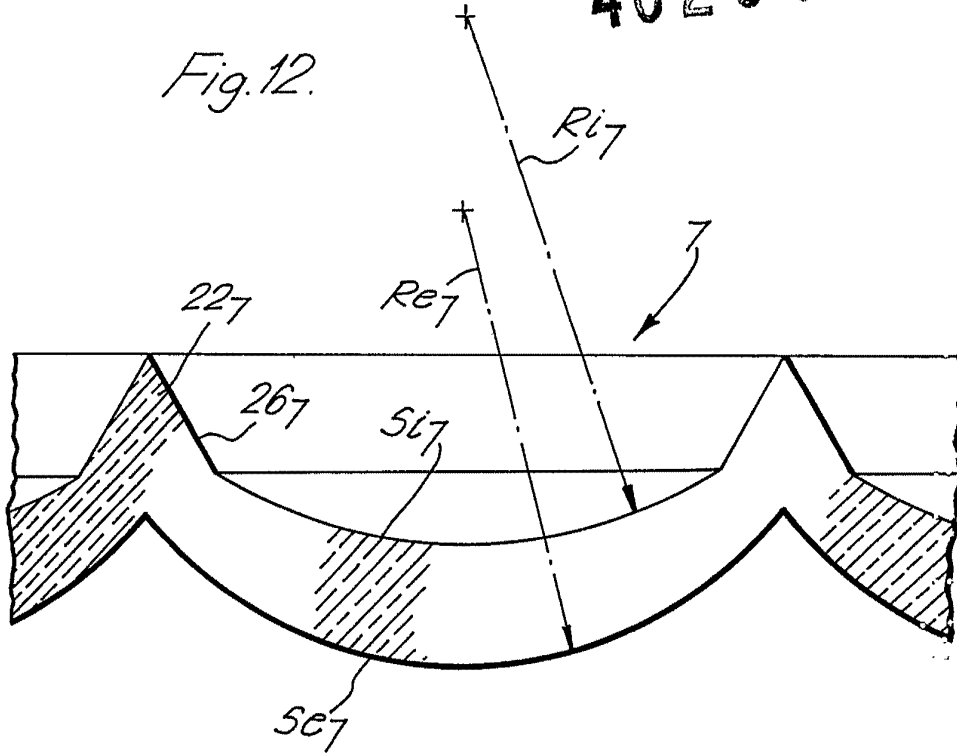
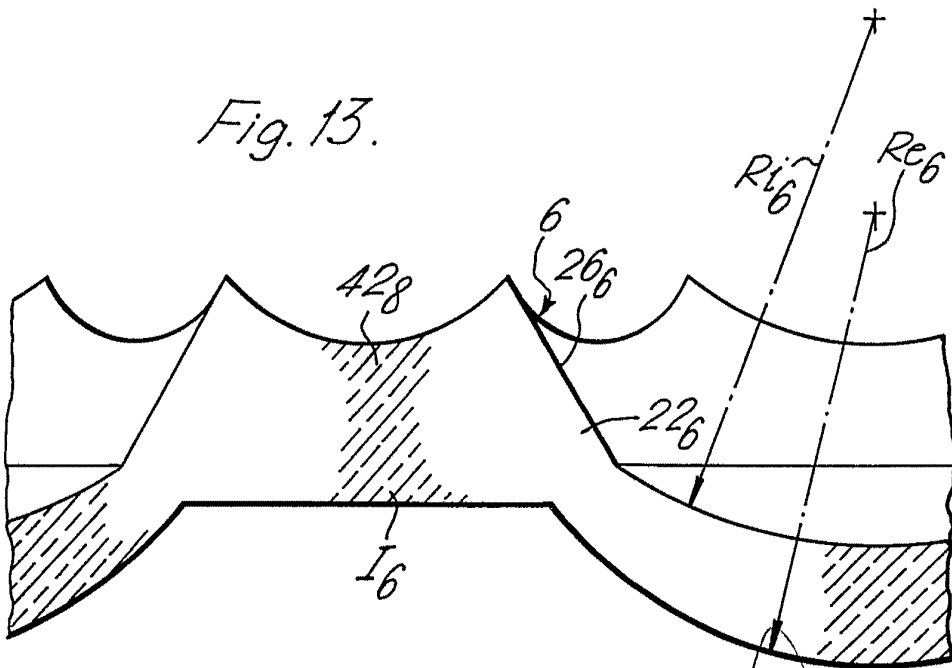


Fig. 13.



Alberto de Elzaburu
Per Poder.



402645

Fig. 14.

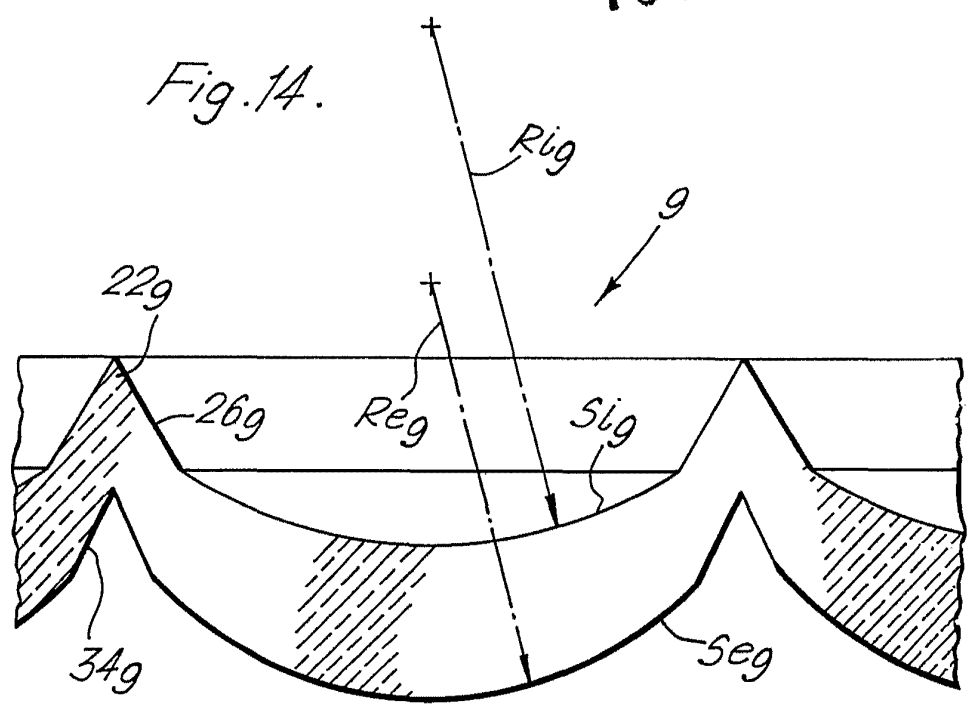
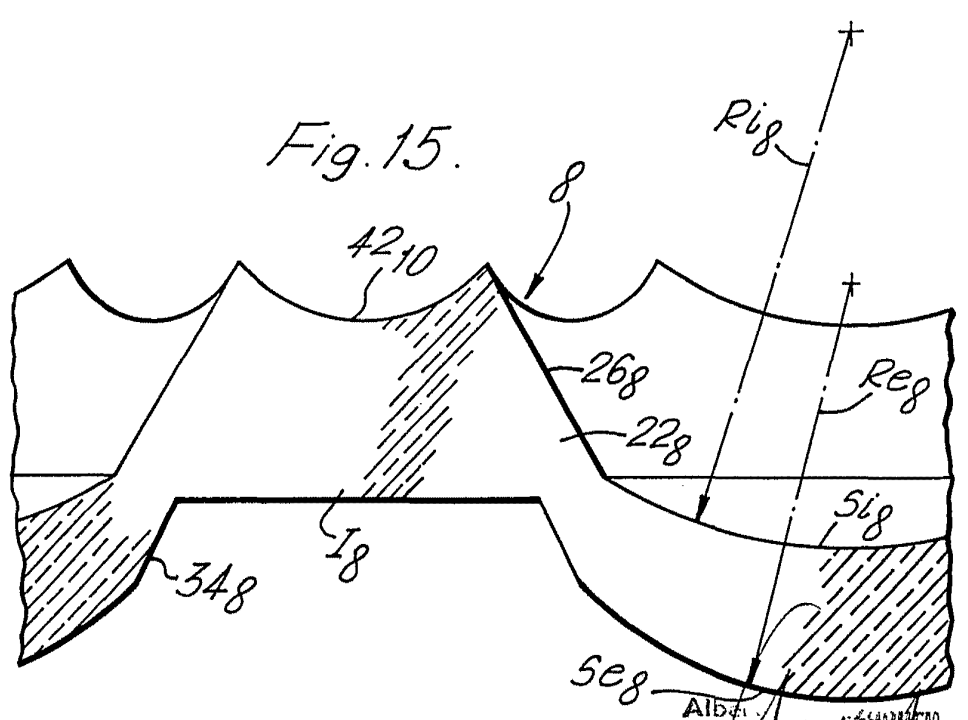


Fig. 15.



ALB...
Per Hoast



402645

Fig. 16.

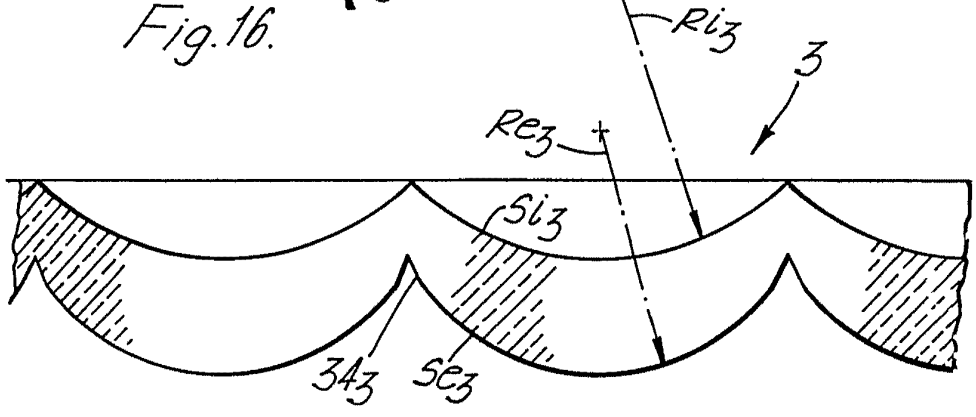


Fig. 17.

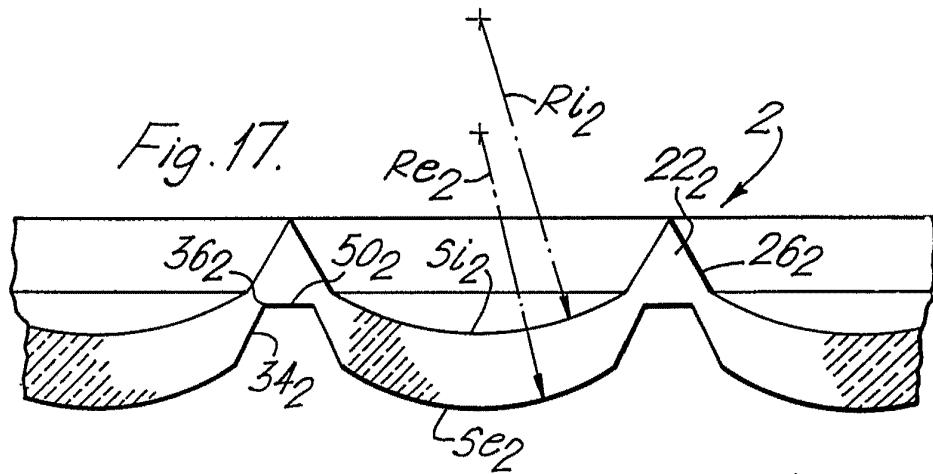


Fig. 18.

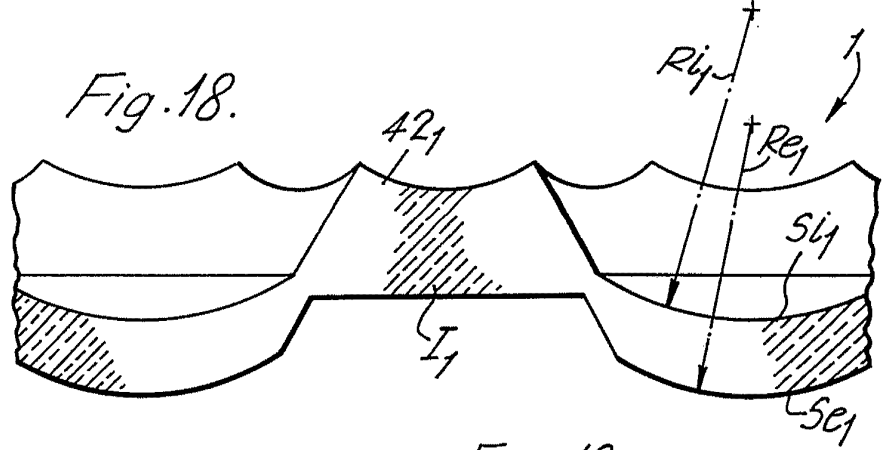
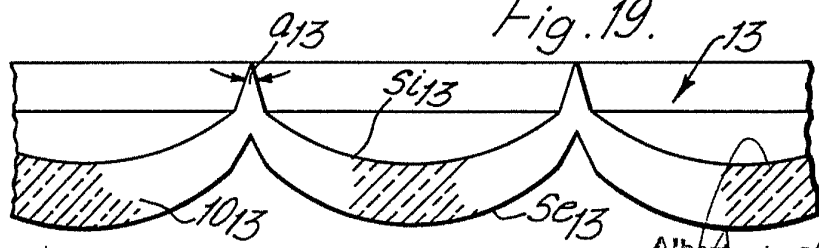


Fig. 19.



Alberto Zaburzy
Per Pod...



402645

Fig. 19B.

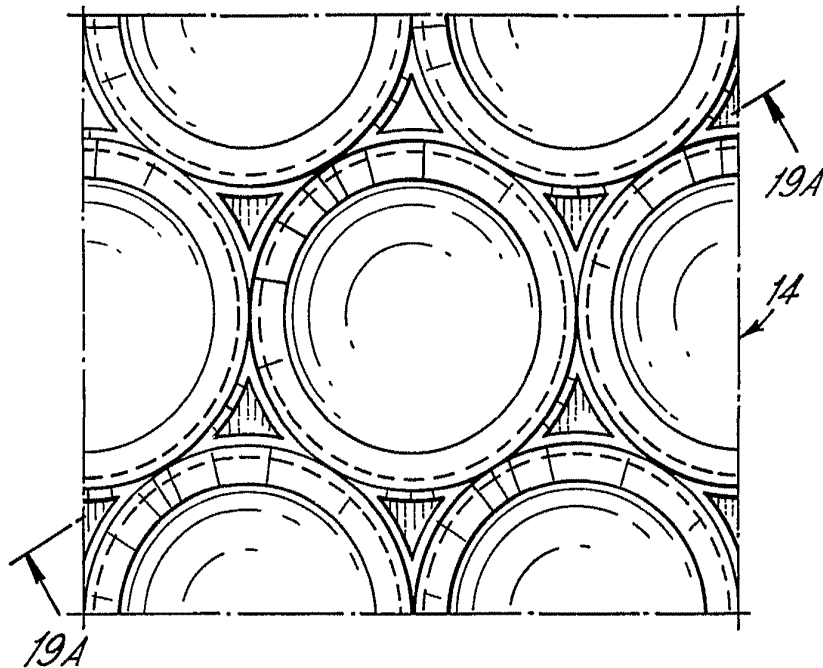
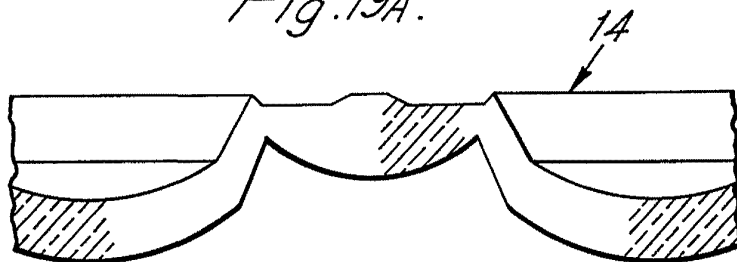


Fig. 19A.



HOLOFILM COMPANY, INC.
P.O. BOX 1000
SANTA ANA, CALIF. 92701

42643

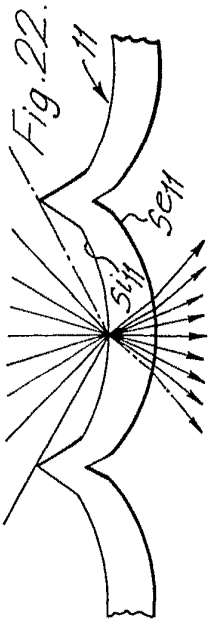


Fig. 22.

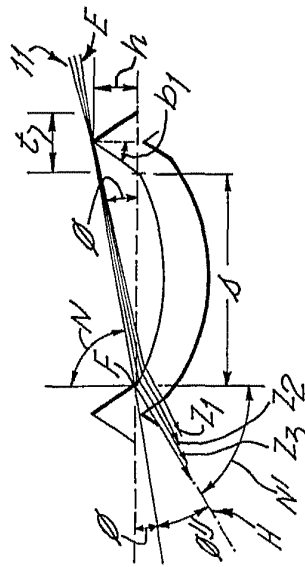


Fig. 20.

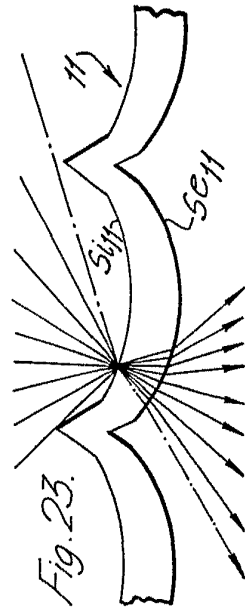


Fig. 23.

Fig. 21.

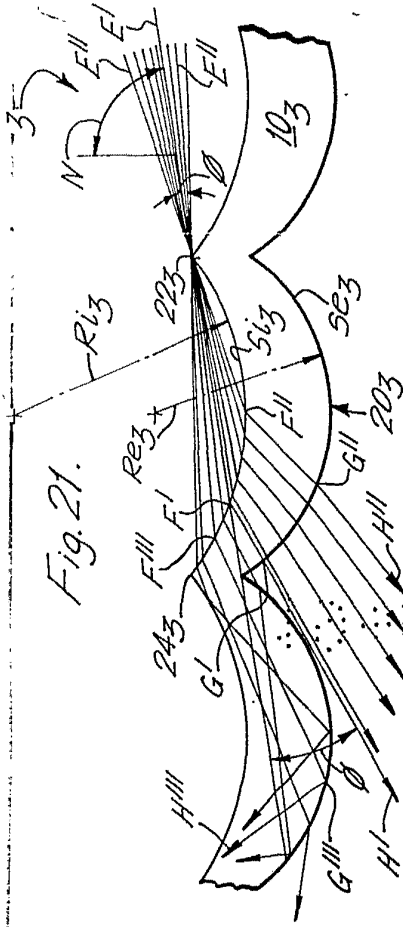


Fig. 24.

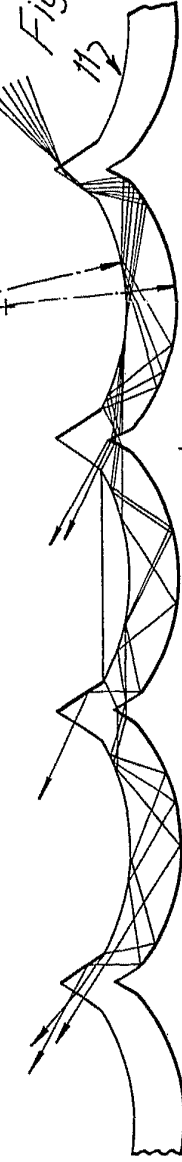
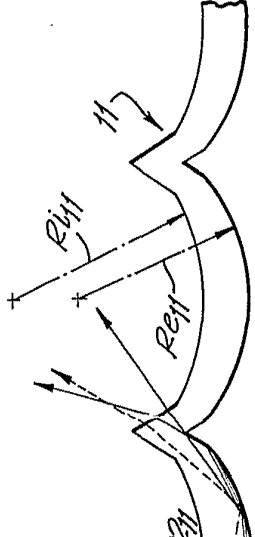


Fig. 25.

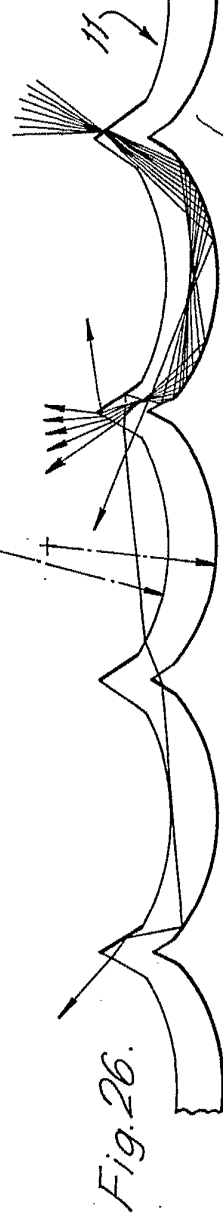


Fig. 26.



IX/X

Fig. 21.

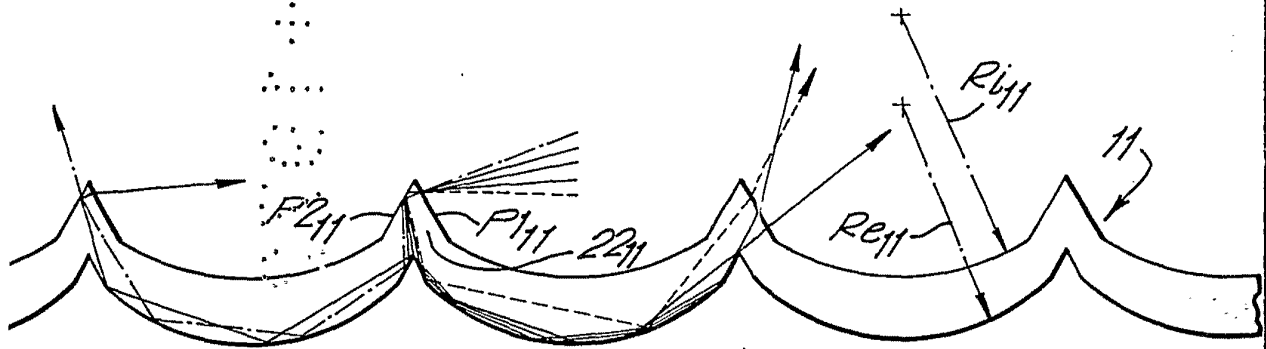
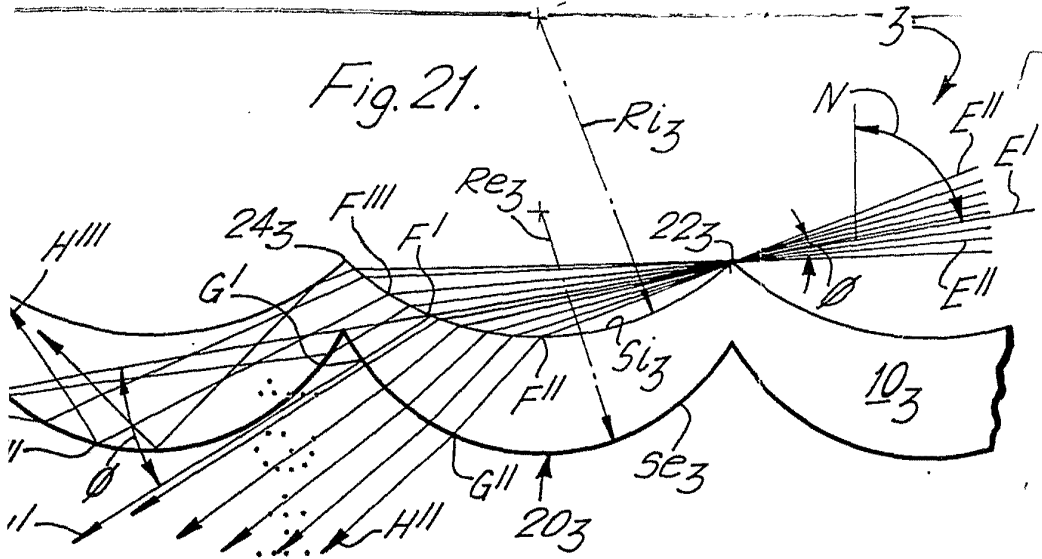
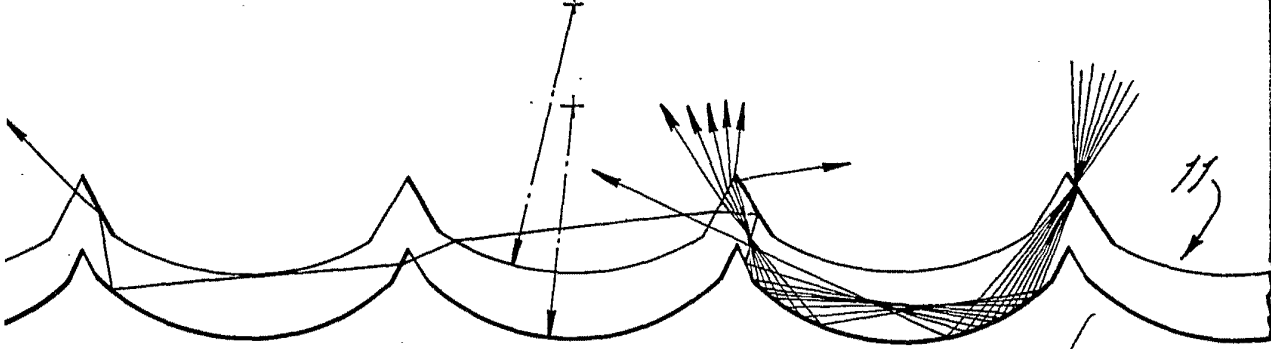
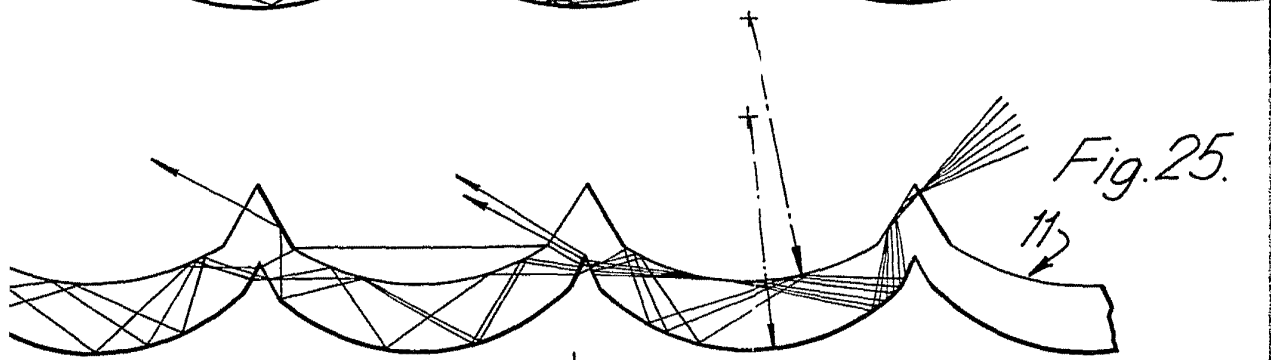


Fig. 25.



Alber... izgouru... For Foo

Handwritten signature

402645

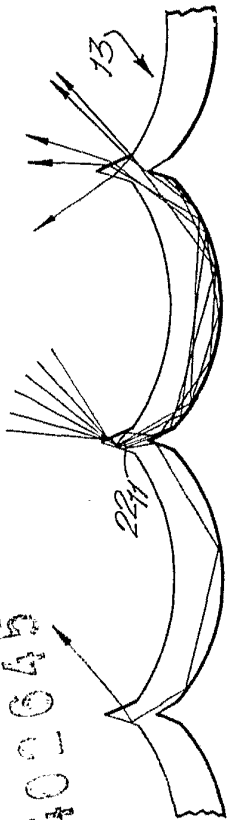


Fig. 29.

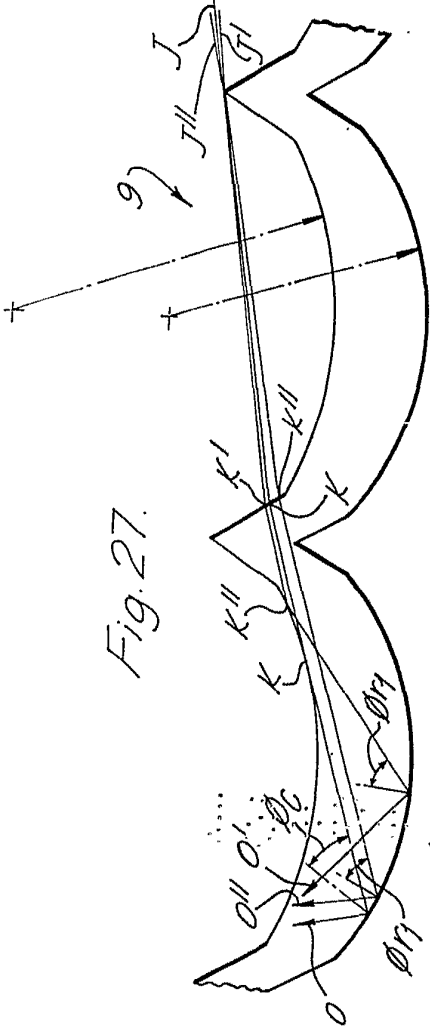


Fig. 27.

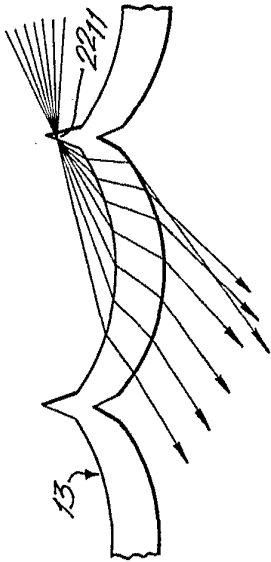


Fig. 30.

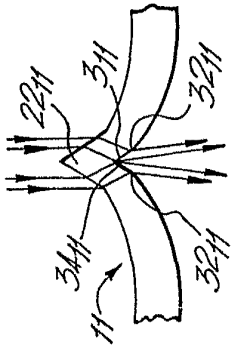


Fig. 28.

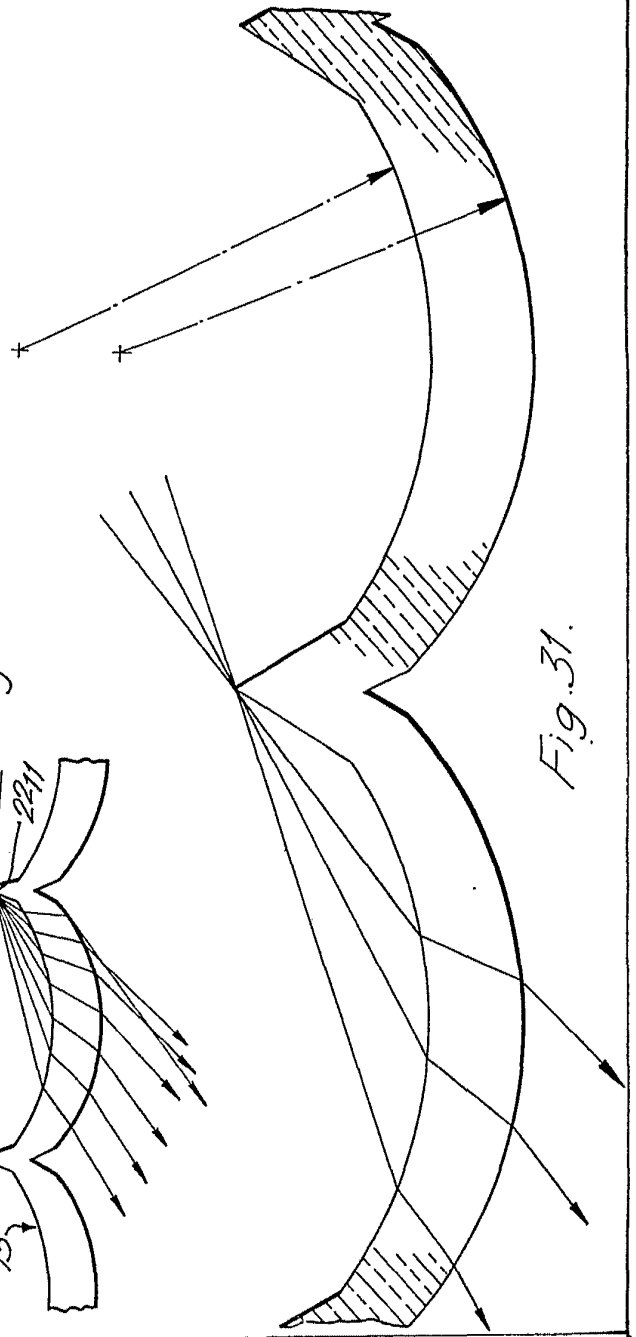


Fig. 31.

W.F. Heidemann

402645

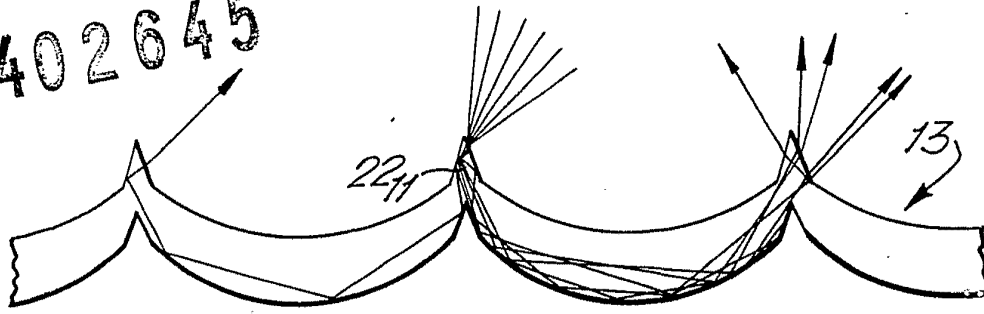


Fig. 29.

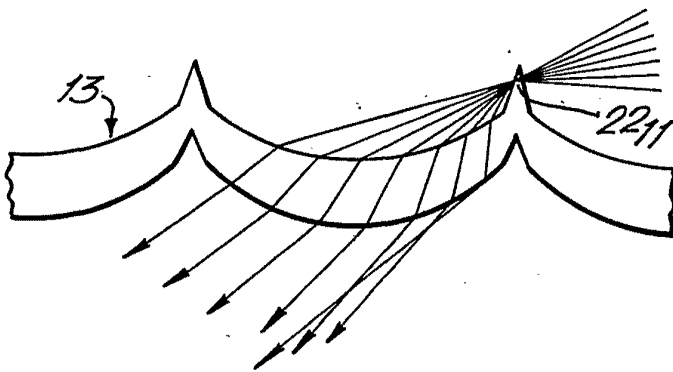
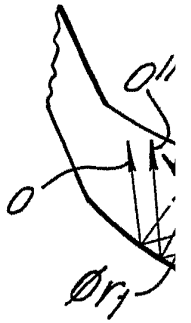


Fig. 30.

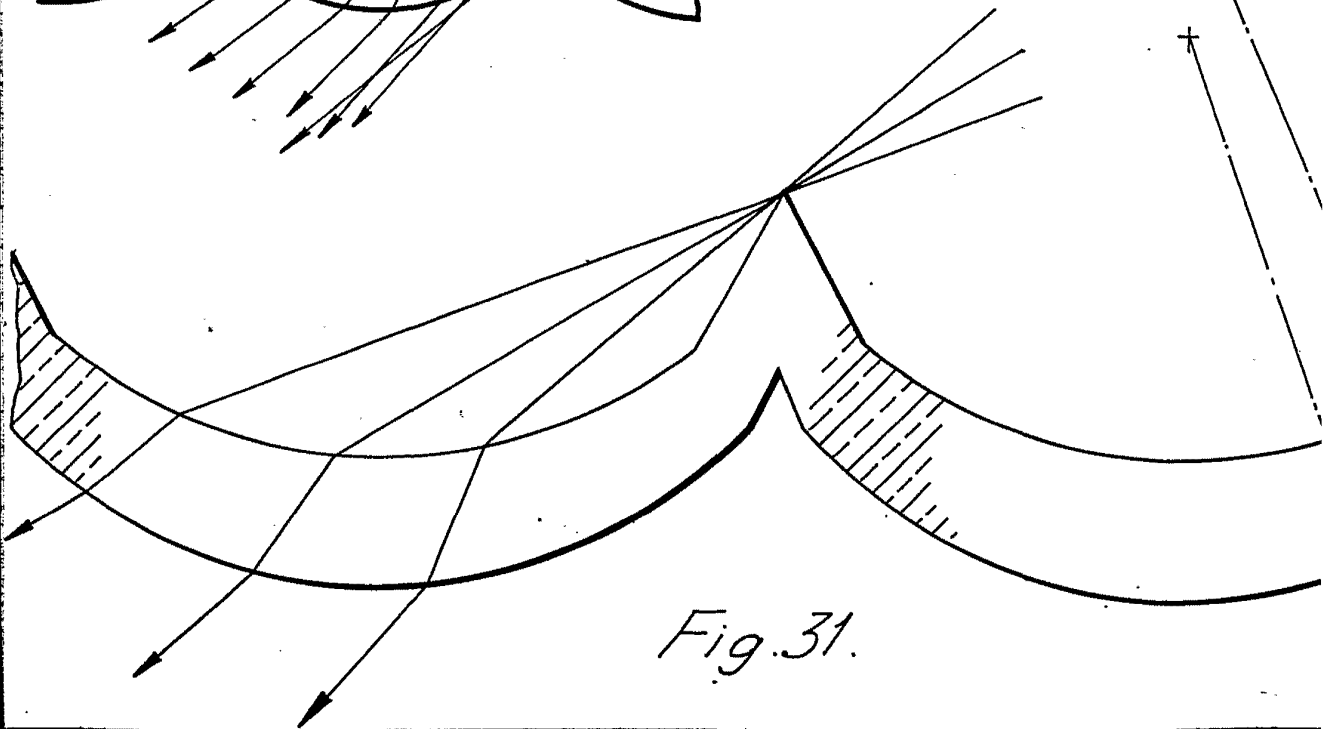


Fig. 31.



Fig. 27.

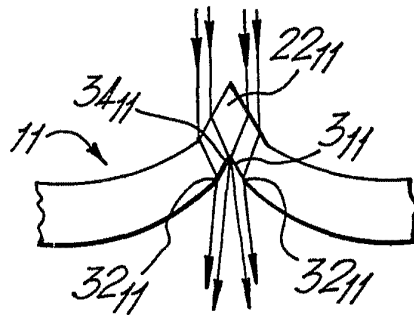
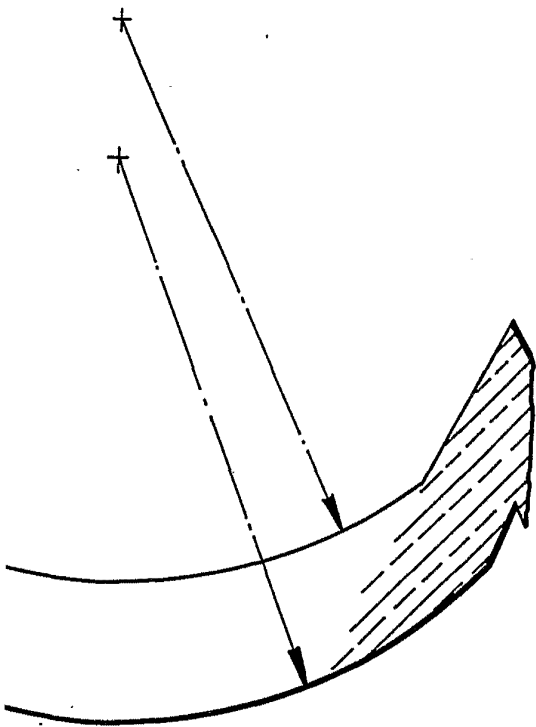
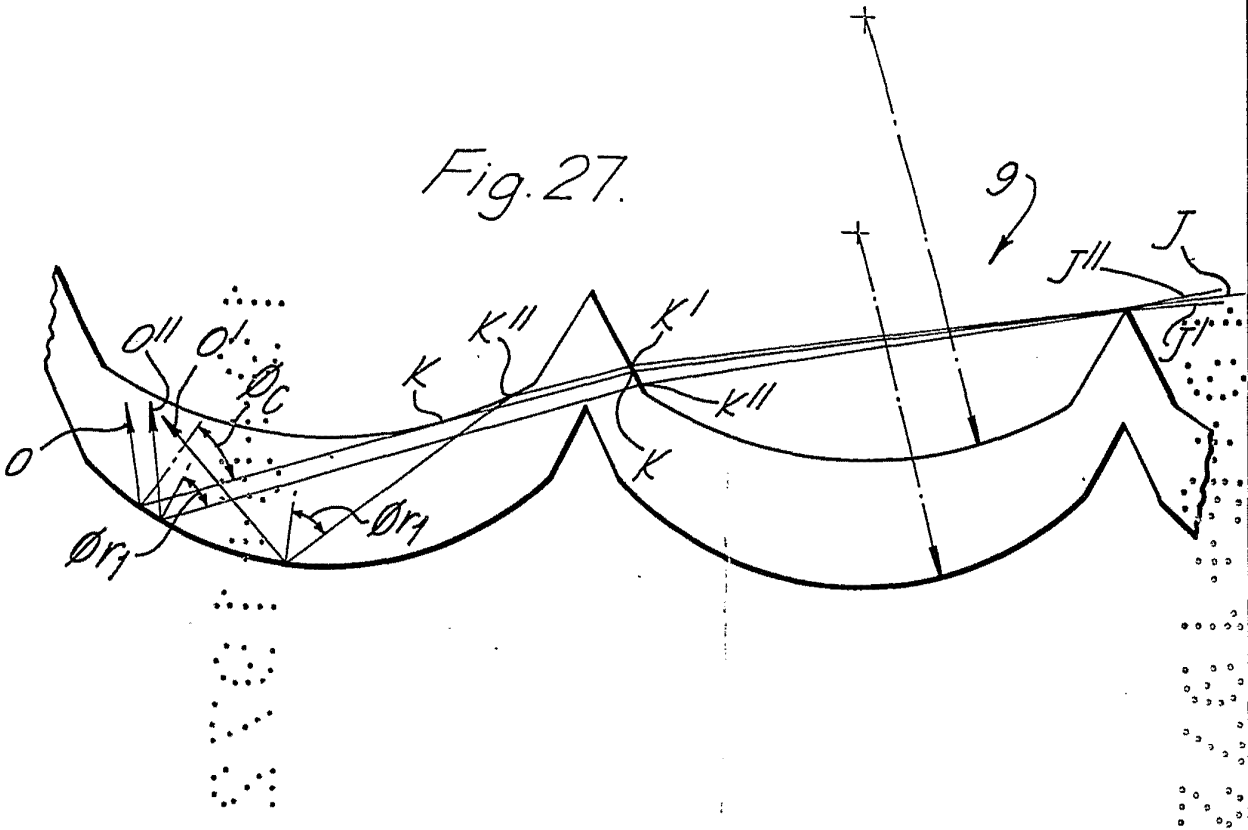


Fig. 28.

Alberto de Eizabere
Per Poder.