



Núm. 340.266

340266

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: D. GERARDO MELO RUIZ

RESIDENCIA: Av. José Antonio, 14-1º izada.- LEON

ENUNCIADO: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICA--
CION DE FAROS DE LUZ INDIRECTA".-

Prioridad: Patente n.º del

INVENTOR: El mismo señor solicitante, de nacionalidad española.-

gc.-

-1-



340266

1 La invención a que se refiere la presente memoria,
constituya una novedad industrial, con características y --
ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explota-
ción exclusiva que para ella se solicita, de acuerdo con --
5 las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad In-
dustrial de fecha 26 de julio de 1.929, texto refundido, pu-
blicado el 30 de abril de 1.930.

 Para una más clara comprensión de la descripción -
de la presente invención, se considera conveniente detallar
10 previamente el concepto de los términos empleados, así como
hacer una somera descripción de las figuras que ilustran la
descripción.

I.- DESCRIPCIONES PREVIAS

 El ESPACIO iluminado por un faro, matemáticamente
15 puede considerarse dividido en dos SEMIESPACIOS por un pla-
no que pase por el eje del espejo parabólico (PLANO AXIAL);
si el plano axial es vertical, los dos semiespacios serán -
IZQUIERDO y DERECHO respectivamente, en correspondencia con
los costados del conductor del vehículo; si el plano axial
20 es horizontal, los semiespacios serán SUPERIOR e INFERIOR.
El espacio puede considerarse dividido en cuatro CUADRANTES
(por un plano axial horizontal y otro vertical); numerando
los cuadrantes en el sentido de las agujas de un reloj ob-
servado por el conductor del vehículo, corresponderán los -
25 cuadrantes primero y segundo al semiespacio derecho, los --
tercero y cuarto al semiespacio izquierdo; los cuarto y pri-
mero al semiespacio superior y los segundo y tercero al se-
miespacio inferior. Con la denominación de SECTOR definimos
el trozo de espacio que corresponde principalmente al trozo
30 de espacio que se indique.



340266

1 ESPEJO es un término que se emplea en su más amplia acepción; es decir, con la de espejo plano, con la de espejo de simple curvatura, o con la de espejo de doble curvatura.

5 FARO de un vehículo automóvil es un elemento formado esencialmente por un foco de luz, un espejo parabólico y, normalmente -aún cuando no es elemento esencial- una pantalla transparente.

10 El FOCO DE LUZ se forma por la incandescencia de un filamento que puede estar encerrado: 1) en una ampolla de cristal, en cuyo caso se trata de un FARO CON LAMPARA; o, 2) por el espejo parabólico y la pantalla transparente, en cuyo caso se trata de un FARO DE CONJUNTO OPTICO.

15 El ESPEJO PARABOLICO tiene corrientemente la forma de un paraboloides de revolución (de ahí el calificativo de parabólico); por tal, cuenta con los elementos geométricos EJE y FOCO propios de tal superficie.

20 La PANTALLA TRANSPARENTE se coloca con el fin de proteger los dos elementos fundamentales del faro, con el fin de rectificar el haz luminoso producido, o con fines de protección y rectificación conjuntamente.

25 El haz luminoso producido por un faro (HAZ PRODUCIDO) está constituido por: 1) el HAZ PRINCIPAL que está formado por los rayos luminosos cuya trayectoria rectilínea -- parte del foco de luz, se quiebra por reflexión en el espejo parabólico y se rectifica o no en las lentes de la pantalla transparente -según el tipo de ésta-; y 2) el HAZ SECUNDARIO que está formado por los rayos luminosos que no son principales. El haz principal, puede estar formado, asimismo, por los rayos luminosos principales descritos, que, ad

30

340266



1 más, sufren una reflexión en el espejo o espejos caracterís-
ticos del FARO DE LUZ INDIRECTA.

5 La posición relativa del foco de luz (filamento) -
respecto al foco del espejo parabólico, determina la forma
del haz producido por los dos elementos fundamentales; de -
acuerdo con tal posición relativa, el haz puede tener forma
de un haz de largo alcance (FARO "PIRATA"), de un haz de --
alumbrado intensivo (LUZ LARGA), de un haz de alumbrado de
cruce (LUZ CORTA), o de un haz disperso (LUZ DE SITUACION).

10 La posición post-focal del filamento produce rayos
principales que cortan el eje del espejo parabólico, de ---
suerte que los rayos principales reflejados por un sector -
del espejo parabólico, tras de cortar al eje, iluminan el -
campo simétrico del sector respecto al eje del espejo para-
bólico. Tal propiedad se utiliza para obtener el alumbrado
15 de cruce, colocando un dispositivo que haciendo incidir los
rayos emitidos por el foco de luz únicamente en el sector -
correspondiente a la mitad superior del espejo parabólico,
se logra que, a partir de un PUNTO CRITICO D -situado a una
20 DISTANCIA CRITICA D del faro- el haz principal se encuentre
situado en el sector correspondiente al semiespacio inferior.

II. DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

25 La FIGURA 1, representa esquemáticamente la ilumi-
nación producida por un faro de luz larga en un plano axial
vertical.

La FIGURA 2, representa esquemáticamente la ilumi-
nación producida por un faro de luz larga en un plano per--
pendicular al eje del espejo parabólico.

30 La FIGURA 3, representa esquemáticamente la ilumi-
nación producida por un faro de luz corta en un plano axial



340266

1. vertical.

La FIGURA 4, representa esquemáticamente la iluminación producida por un faro de luz corta en un plano situado a una distancia superior a la distancia crítica D , y perpendicular al eje del espejo parabólico.

En las figuras 1, 2, 3 y 4, el faro está representado con el número 1; el haz principal está representado -- con el número 2 (rayado estrecho) y el haz secundario está representado con el número 3 (rayado ancho).

10 Las FIGURAS 5 y 6, representan esquemáticamente la iluminación producida en un plano axial vertical por un faro construido según las mejoras de que trata la presente invención. En dichas figuras, el faro proyecta el haz producido en el interior de una cámara, de la que sale fundamentalmente el haz principal a través de la oportuna escotadura, tras de reflejarse en un espejo $\underline{2}$ (figura 5) o en dos espejos $\underline{2}$ (figura 6). La carcasa que forma la cámara está representada por el número $\underline{2}$. La flecha gruesa representa la dirección de marcha del vehículo.

20 La FIGURA 7, representa en perspectiva, el croquis de una forma posible de materialización del FARO DE LUZ INDIRECTA esquematizado en la figura 5. En dicha figura 7, los números tienen la misma significación que en la figura 5; y $\underline{4}$ representa una pantalla transparente que cubre la escotadura.

25 La FIGURA 8, representa en perspectiva el croquis de una posible materialización del FARO DE LUZ INDIRECTA esquematizado en la figura 6. En la figura 8 los números tienen la misma significación que en la figura 6 y $\underline{4}$ representa una pantalla transparente que cubre la escotadura.

30 La FIGURA 9, representa esquemáticamente la ilumi-

- 6 -
340266



1 nación de CRUCE HORIZONTAL producida en un plano perpendi--
cular a la dirección de la marcha del vehículo por el FARO
DE LUZ INDIRECTA croquizado en las figuras 7 u 8 indistinta
mente.

5 La FIGURA 10, representa esquemáticamente la ilumina-
ción de CRUCE VERTICAL producida en un plano perpendicu-
lar a la dirección de la marcha del vehículo, por el FARO -
DE LUZ INDIRECTA croquizado en las figuras 7 u 8 indistinta
mente, pero girado 90°.

10 La FIGURA 11, representa esquemáticamente la ilumina-
ción de CRUCE (vertical y horizontal) producida en un pla-
no perpendicular a la dirección de la marcha del vehículo -
por el FARO DE LUZ INDIRECTA croquizado en las figuras 7 u
8 y por un segundo faro idéntico pero girado 90°.

15 La FIGURA 12, representa esquemáticamente un inte-
rruptor de cinco contactos donde el contacto S proporciona
la luz de Situación; el contacto I, la de alumbrado Intensi-
vo; el contacto C, la de alumbrado de Cruce (horizontal y -
vertical) esquematizado en la figura 11; el contacto CH, la
20 de alumbrado de Cruce Horizontal esquematizado en la figura
9; y el contacto CV, la de alumbrado de Cruce Vertical es-
quematizado en la figura 10.

25 La FIGURA 13, representa esquemáticamente el alum-
brado producido en un plano axial por un FARO DE LUZ INDI--
RECTA. El faro 1 proyecta el haz producido en el interior -
de una cámara de la que sale fundamentalmente el haz princi-
pal a través de la oportuna escotadura, tras de reflejarse
en un espejo 3.

30 La FIGURA 14, representa esquemáticamente el posi-
ble acoplamiento de dos FAROS DE LUZ INDIRECTA, y el alum--

340266



1 brado producido en un plano axial horizontal. Los faros 1 -
proyectan el haz producido en el interior de una cámara, de
la que salen, fundamentalmente, los haces principales res--
pectivos a través de las oportunas escotaduras, tras de re-
5 flejarse en los espejos 3.

En las FIGURAS 13 y 14; 2 representa la carcasa --
que forma la cámara; 3 representa un espejo; la flecha gruesa
representa la dirección de marcha del vehículo; con raya
do estrecho se representa el haz principal y con rayado más
10 separado el haz secundario.

La FIGURA 15, representa un alzado frontal; la FI
GURA 16 la planta de la figura 15 vista desde encima; la FI
GURA 17 el alzado lateral de la figura 15; las FIGURAS 15 A,
15 B y 15 C representan respectivamente las secciones de la
15 figura 15 vistas respectivamente desde A, B y C. Todas es--
tas figuras representan el croquis de una posible materiali
zación del acoplamiento de los FAROS DE LUZ INDIRECTA esque
matizados en la FIGURA 14, pero, con la diferencia, de que
corresponden a dos grupos de dos faros, uno de los cuales -
20 proporciona la iluminación de cruce horizontal esquematiza
da en la figura 9 y el segundo grupo la iluminación de cru
ce vertical esquematizada en la figura 10; resultando en de
finitiva con ambos grupos la iluminación de cruce esquemati
zada en la figura 11. En dichas figuras: 1a representa uno
25 de los faros del grupo que proporcionan el alumbrado de cru
ce horizontal; 1 b representa uno de los faros del grupo -
que proporciona el alumbrado de cruce vertical; 3 a repre--
senta uno de los espejos correspondientes al grupo de faros
para el alumbrado de cruce horizontal; 3 b uno de los espe
30 jos correspondientes al grupo de faros para alumbrado de --

340266



1 cruce vertical; 4 representa una pantalla transparente en -
las zonas rayadas y traslúcidas u opacas en la zona puntea-
da.

5 LAS FIGURAS 18 y 19 representan en perspectiva una
modalidad posible del acoplamiento de los dos grupos de dos
FAROS DE LUZ INDIRECTA representados en las figuras 15 a 17,
obtenida por supresión del cuerpo central, el cual viene a
quedar sustituido por sendos cristales que cubren cada una
de las dos especies de linternas en que queda descompuesto
10 el conjunto. En la figura 18 se ha suprimido la carcasa que
cubre los faros, a fin de que pueda apreciarse con más cla-
ridad la colocación de éstos. En la figura 19 se han supri-
mido, además, los faros y la pantalla transparente, con el
fin de poder apreciar con claridad la disposición de los es-
pejos característicos. Los números representan las mismas -
15 partes del conjunto especificadas para las figuras 15 a 17.

III.- DESCRIPCION DEL FARO DE LUZ INDIRECTA

Hasta tanto no se indique otra cosa, la descrip-
ción que sigue corresponde a un sistema de iluminación indi-
20 recta para suprimir el deslumbramiento producido por los fa-
ros para alumbrado de cruce.

El objeto de la presente Patente, tiene por objeto
permitir la libre propagación del haz luminoso principal --
por uno de los sectores correspondientes al semiespacio de-
25 terminado por un plano axial, al propio tiempo que impide -
de modo absoluto o casi absoluto (según su tipo) la propaga-
ción de los rayos luminosos por el sector correspondiente -
al otro semiespacio; de suerte que, sin merma sensible de -
la iluminación principal producida por el faro, se suprime
30 el deslumbramiento del conductor del vehículo que circula -



340266

1 en dirección contraria. Tiene por objeto, además, lograr --
los objetivos anteriores mediante un conjunto perfectamente
acoplable a toda clase de vehículos.

5 Los objetivos anteriormente descritos, pueden lo--
grarse perfectamente mediante una pantalla que cubra el haz
principal en tanto permanece en el semiespacio distinto al
que se pretende iluminar; es decir, en la figura 3, concreta
mente, tal pantalla debe de ser envolvente del haz principal
10 en tanto que éste permanece en el semiespacio superior; es
decir, en el tramo comprendido entre el faro y el punto crí-
tico P; de aquí, el que tal pantalla haya de tener como míni-
mo la longitud correspondiente a la distancia crítica D. Con
tal pantalla se logran de forma óptima los objetivos anterior
mente descritos, pero presentan el inconveniente de que su -
15 acoplamiento resulta complejo en cierto tipo de automóviles,
particularmente en autobuses y camiones. Las presentes mejo-
ras resuelven el problema que presenta la pantalla aludida, a
costa de una ligera merma en el alumbrado producido por el haz
secundario, constando esencialmente de un espejo que orienta el haz
20 principal en dirección hacia el campo que se pretende iluminar.

Incluyendo siempre el espejo que constituye su ca-
racterística fundamental, el FARO DE LUZ INDIRECTA a que se
llega mediante las mejoras de que tratamos, puede adoptar -
distintas modalidades con profundas diferencias morfológicas,
25 que se describen a continuación.

PRIMERA MODALIDAD.--

Conforme se esquematiza en la figura 5 el farol 1 -
se orienta sensiblemente en dirección contraria a la marcha -
del vehículo, proyectando el haz producido en el interior --
30 de una cámara, en cuyo interior se dispone un espejo ---

340266



1 2 que reflejando el haz principal, fundamentalmente, le ---
orienta en dirección a la marcha del vehículo; el haz prin-
cipal sale de la cámara por una escotadura, que selecciona
la parte del haz reflejado que ha de propagarse hacia el se-
5 miespacio a iluminar. Para que esta selección sea correcta,
se hace necesario que la longitud recorrida por el haz prin-
cipal entre el faro y la escotadura sea como mínimo la dis-
tancia crítica; es decir, el punto crítico debe encontrarse
en o antes de la escotadura; (con el empleo de un espejo --
10 que no sea plano se altera tal circunstancia).

En la FIGURA 7 se representa en perspectiva el cro-
quis del FARO DE LUZ INDIRECTA ajustado al principio esque-
matizado en la figura 5. A los elementos fundamentales es-
quematizados en la figura 5, el croquis de la figura 7 aña-
15 de una pantalla transparente 4 que cubre la escotadura, cu-
ya pantalla se dispone con el fin de proteger el interior -
de la cámara, con el fin de rectificar el haz de luz que pa-
sa por la escotadura o con ambos fines conjuntamente.

MODALIDAD SEGUNDA.-

20 Conforme se esquematiza en la figura 6, el sistema
mencionado está compuesto por un faro orientado sensiblemente
en dirección a la marcha del vehículo; el faro 1 proyec-
ta el haz producido en el interior de una cámara, en cuyo -
interior se dispone un primer espejo 2 que orienta el haz -
25 en dirección contraria a la marcha del vehículo para diri-
girle hacia un segundo espejo 3, que, a su vez orientá el -
haz en dirección a la marcha del vehículo; el haz principal
fundamentalmente, sale de la cámara por una escotadura que
selecciona la parte del haz reflejado que debe propagarse -
30 en dirección al semiespacio que se pretende iluminar. Para

340266



1 que esta selección se realice de un modo correcto, resulta
conveniente que la distancia recorrida por el haz principal
entre el faro y la escotadura sea como mínimo la distancia
crítica; es decir, el punto crítico debe encontrarse en o
5 . antes de la escotadura; (el empleo de espejos que no sean
planos altera esta circunstancia).

En la FIGURA 8 se representa en perspectiva el cro-
quis de la materialización del FARO DE LUZ INDIRECTA esque-
matizado en la figura 6. En dicha figura pueden apreciarse
10 todos los elementos que le componen; se aprecia el reverso
del primer espejo 3; el segundo espejo 3 se presenta de ---
frente, y a los elementos esquematizados en la figura 6 se
añade un elemento más formado por una pantalla transparente
15 4 con los mismos fines de protección del interior de la cá-
mara, de rectificación del haz que pasa por la escotadura,
o con ambos fines conjuntamente. En dicha FIGURA 8 el pri-
mer espejo 3 y la pantalla transparente 4 se representan --
planos formando un solo cuerpo, características que no son
esenciales; por cuanto, se comprende, no es condición indis-
20 pensable que espejo y pantalla sean planos, ni que formen -
un solo cuerpo.

El espejo de la FIGURA 7 se representa rectangular,
y el espejo de la figura 8 se representa semicircular; ca-
racterísticas, asimismo, que no son fundamentales.

25 MODALIDAD TERCERA.-

Conforme se esquematiza en la figura 13, el presen-
te sistema está compuesto por un faro que se orienta sensi-
blemente en dirección perpendicular a la marcha del vehícu-
lo; el faro proyecta el haz producido en el interior de una
30 cámara, en cuyo interior se dispone el espejo característi-

340266



1 co esencial que orienta el haz principal, fundamentalmente, hacia el campo que se pretende iluminar; el haz principal - sale de la cámara a través de la oportuna escotadura.

MODALIDAD CUARTA.-

5 Dadas las especiales características del haz principal de los faros para alumbrado de cruce, es posible agrupar dos FAROS DE LUZ INDIRECTA análogos a los descritos en la Modalidad 3ª, en la forma que se representa esquemáticamente en la figura 14.

10 Una variante de esta modalidad consiste en suprimir la parte central de la cámara en la forma que se representa en las figuras 18 y 19.

MODALIDAD QUINTA.-

15 Cabe agrupar dos grupos de dos FAROS DE LUZ INDIRECTA análogos a los descritos en la Modalidad 4ª, en la forma que representan los croquis de las figuras 15 a 17, de suerte que un primer grupo de faros sea capaz de producir la iluminación de cruce horizontal representado en la figura 9, y el segundo grupo de faros sea capaz de producir la iluminación de cruce vertical representada en la figura 10; para, con el conjunto de ambos grupos de faros, poder obtener la iluminación de cruce (horizontal y vertical) esquematizada en la figura 11. En dichas figuras 15 a 17, se representa la escotadura cubierta con una pantalla transparente 4 que tiene como misión la de proteger el interior de la cámara, la de rectificar los haces luminosos producidos o ambos fines conjuntamente.

25 Una variante de esta modalidad, consiste en suprimir el cuerpo central de la cámara, en la forma representada en los croquis de las figuras 18 y 19.

30

340266



1 La primera variante de esta modalidad, croquizada
en las figuras 15 a 17, presenta la ventaja de un facil --
ajuste de la orientación de los haces principales; por el
contrario presenta el inconveniente de que en determinado
5 tipo de vehículos impide el acceso del aire al radiador re-
frigerador del agua para refrigeración del motor. La varian-
te croquizada en las figuras 18 y 19, por el contrario pre-
senta el inconveniente de una mayor dificultad en el ajuste
de la orientación del haz principal, frente a la ventaja de
que permite libre acceso del aire al radiador refrigerador
10 del agua para refrigeración del motor.

Hasta aquí se ha considerado un faro para alumbrado
de cruce; de la propia descripción de faro para luz indi-
recta se desprende que puede obtenerse con un faro de cual-
15 quier otro tipo, si bien, los resultados son óptimos cuando
se emplean faros para alumbrado de cruce tanto en orden al
rendimiento luminoso como a la delimitación del sector en -
que se produce deslumbramiento.

Asimismo, en la descripción expuesta puede apreciar
20 se que no se ha hecho distinción alguna entre el empleo de
un faro con lámpara y un faro de conjunto óptico; así pues,
el sistema que nos ocupa puede obtenerse con uno u otro ti-
po de faro.

Las gotas de agua que se depositan en la pantalla
25 transparente a causa de la niebla o de la lluvia, actuando
como lentes pueden desvirtuar la delimitación del sector de
espacio en que se produce deslumbramiento obtenida con un -
FARO DE LUZ INDIRECTA; a tal efecto, como facilmente se com-
prende, la pantalla transparente puede estar provista de un
30 juego de escobillas limpiadoras, movidas con el oportuno mo-

340266



1 tor accionado por el sistema eléctrico del automóvil.

NUEVO SISTEMA DE ALUMBRADO DE CRUCE.-

5 El alumbrado de cruce horizontal esquematizado en la figura 9 evita el deslumbramiento del conductor cuando - se toma una curva hacia la derecha; el alumbrado de cruce - vertical esquematizado en la figura 10 evita el deslumbramiento del conductor cuando se circula en recta con pavimen- to mojado o bien el cruce de los dos vehículos se produce - en un cambio de rasante convexo; el alumbrado de cruce (ver- 10 tical y horizontal) esquematizado en la figura 11 evita el deslumbramiento cuando se circula en recta con pavimento se- co, o bien cuando se toma una curva a la izquierda. Tal sis- tema de alumbrado de cruce se obtiene con dos grupos de dos 15 FAROS DE LUZ INDIRECTA cada uno, a condición de que un gru- po proporcione el alumbrado de cruce horizontal; el otro -- grupo el alumbrado de cruce vertical, y el vehículo esté -- provisto de un interruptor de 5 contactos, cuya disposición puede ser la esquematizada en la figura 12.

20 Hecha la descripción precedente, hemos de añadir - que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, cuyas características esenciales se han dejado expuestas y se reivindican en la siguiente:

- N O T A -

25 En resumen, la Patente de Invención que se solici- ta, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

30 1.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE FA- ROS DE LUZ INDIRECTA, que teniendo por objeto permitir la - libre propagación del haz luminoso principal por uno de los sectores correspondientes al semiespacio determinado por un

340266



1958

1 plano axial del faro, al propio tiempo que impide de modo ab
solutamente o casi absolutamente la propagación de los rayos lumino--
sos por el sector correspondiente al otro semiespacio, de --
suerte que, sin merma sensible de la iluminación principal
5 producida por el faro, se suprime el deslumbramiento del --
conductor del vehículo que circula en dirección contraria,
se caracterizan esencialmente porque consisten en iluminar
el sector de espacio de que se trate, no directamente a tra
vés del faro, sino mediante la reflexión del haz principal
10 emitido por éste en al menos un espejo contenido en una cá
mara dotada de una escotadura, por cuya escotadura sale ya
seleccionado el haz principal reflejado que ha de propagar--
se hacia el semiespacio a iluminar, que podrá ser, en depen
dencia de la dirección en que se halle situado el conjunto
15 de faro, cámara y espejo o espejos, según se pretenda obtener
el resultado a partir de un plano axial horizontalmente al --
faro, ó axial verticalmente al mismo, un semiespacio infe--
rior, ó un semiespacio lateral.

20 2.- Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE FAROS DE LUZ IN--
DIRECTA".

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria; que consta de quince páginas mecanografía
das, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 8 de mayo de 1.967.

BERNARDO UNGRIA
p.p.

FIG. (1)

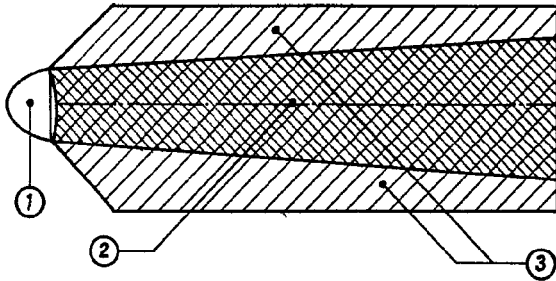


FIG. (2)

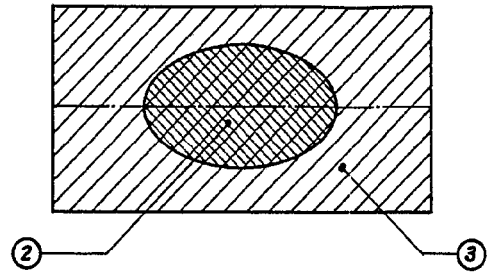


FIG. (3)

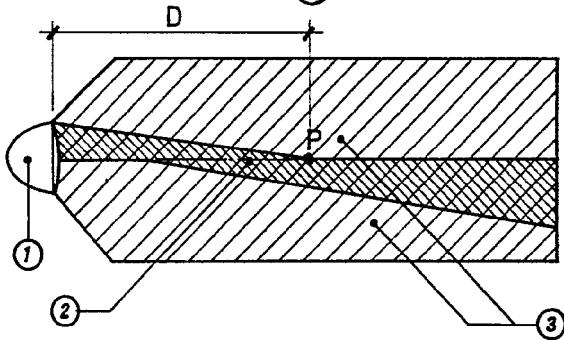


FIG. (4)

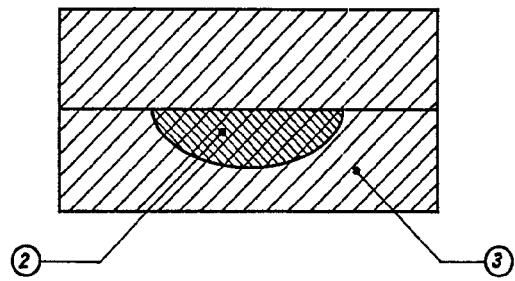


FIG. (5)

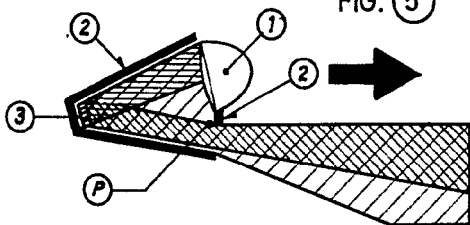


FIG. (6)

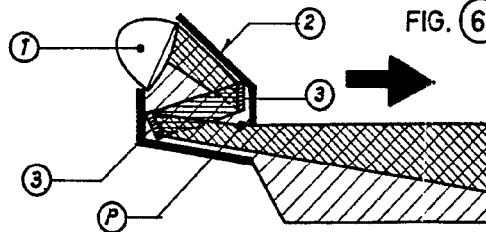


FIG. (7)

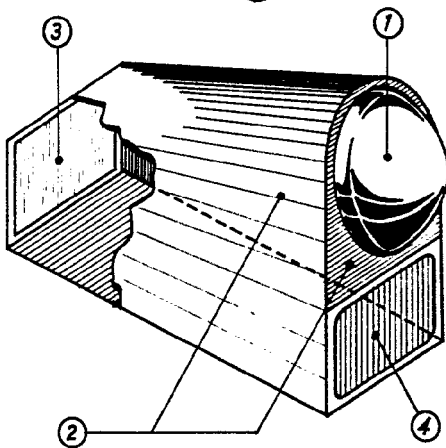


FIG. (8)

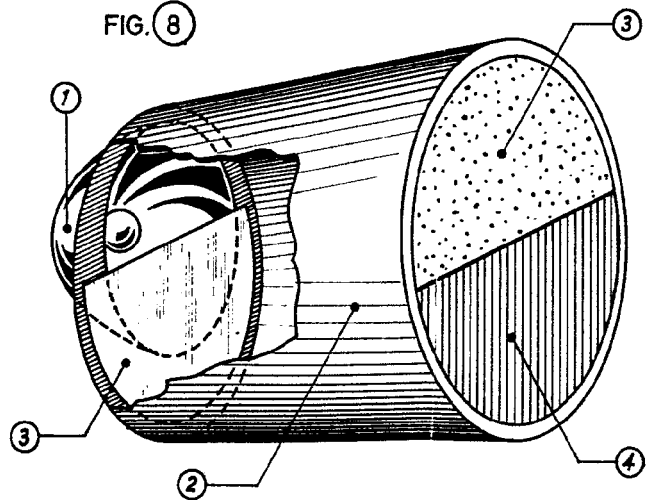




FIG. 9

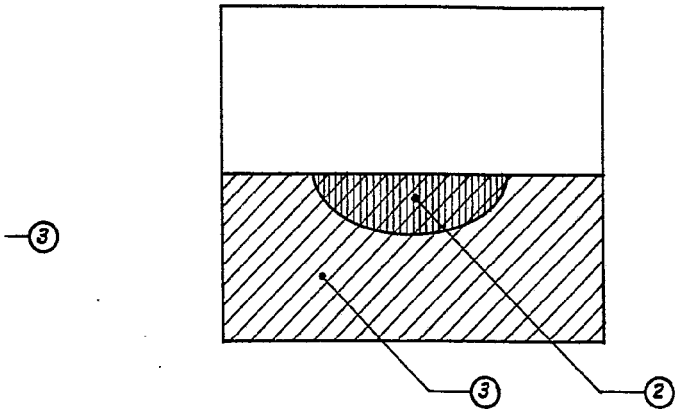


FIG. 10

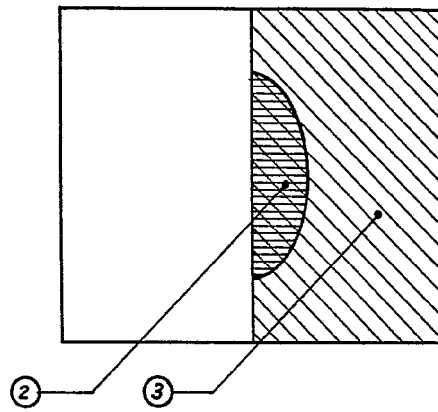


FIG. 11

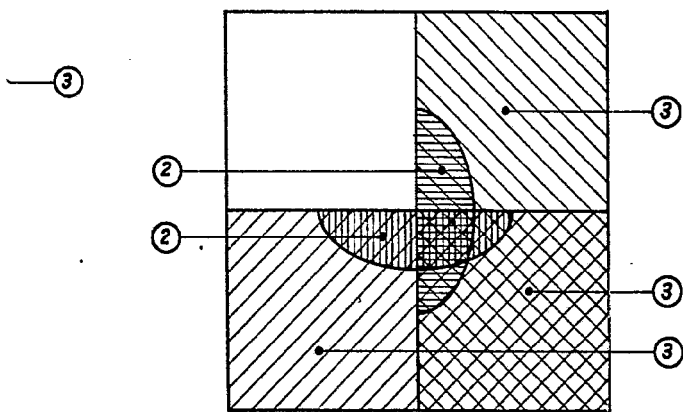
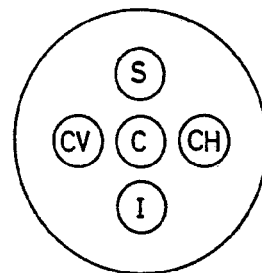


FIG. 12



ESCALA VARIABLE
MADRID, 8 DE Mayo DE 19 57

BERNARDO UMERIA

F. P.

FIG. 13

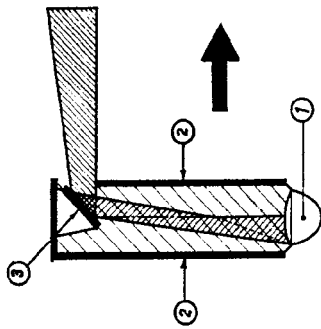


FIG. 14

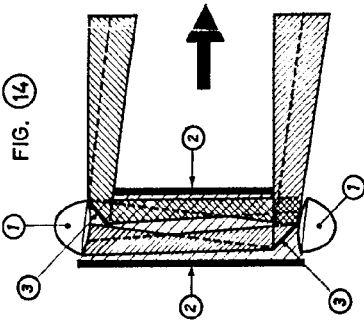


FIG. 18

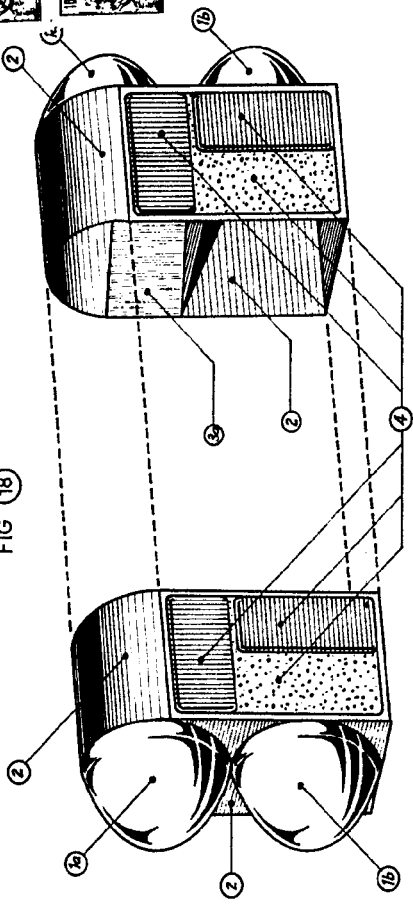


FIG. 15

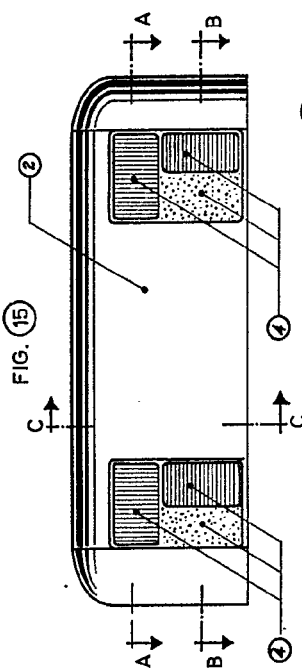


FIG. 17

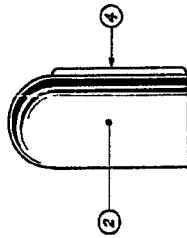


FIG. 19

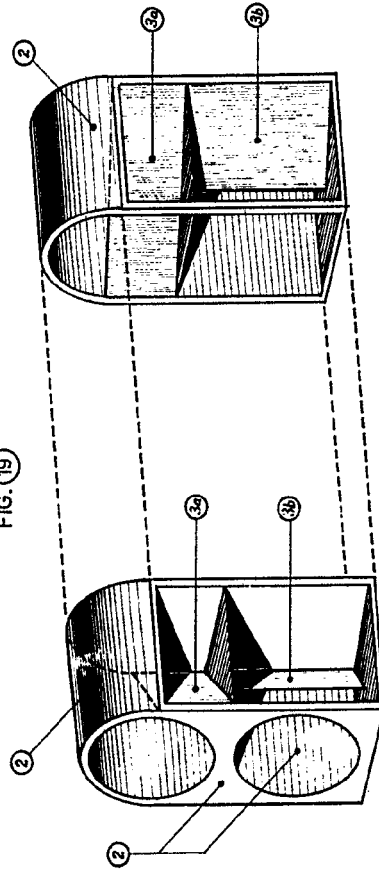


FIG. 16

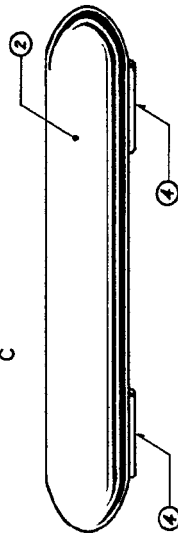


FIG. 15a

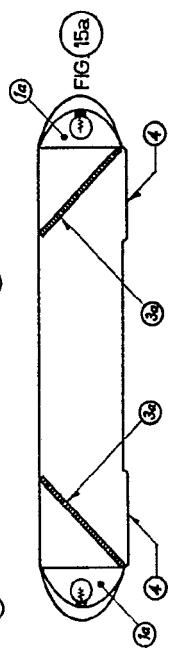


FIG. 15c

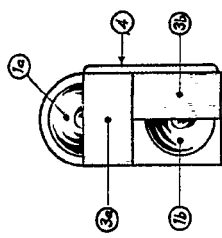
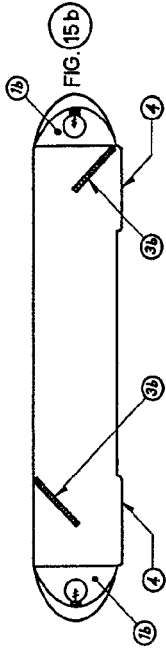


FIG. 15b



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 1967
 INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES

Handwritten signature

CA 2263

FIG. (13)

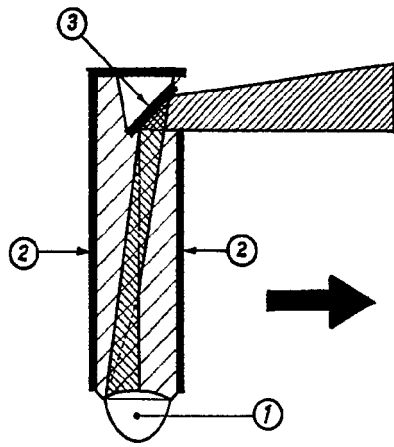


FIG. (14)

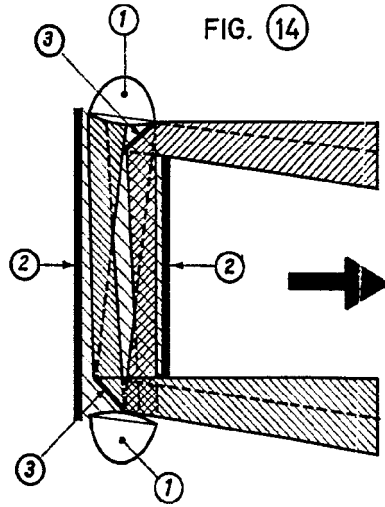


FIG. (15)

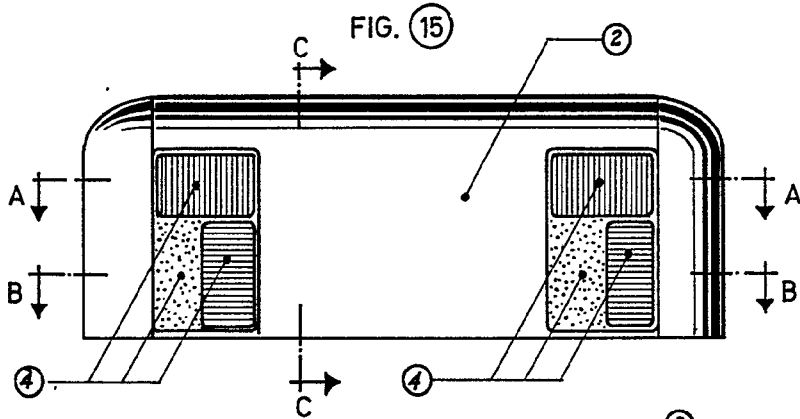


FIG. (17)

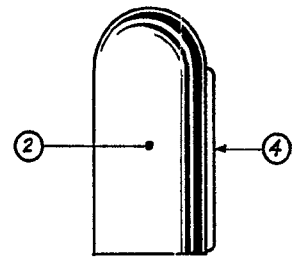


FIG. (16)

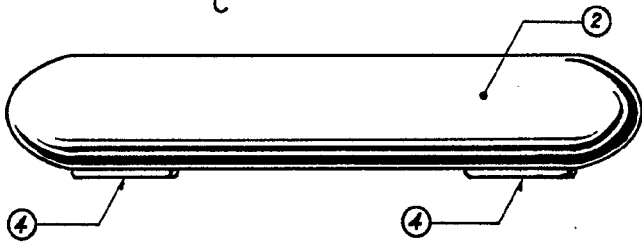


FIG. (15a)

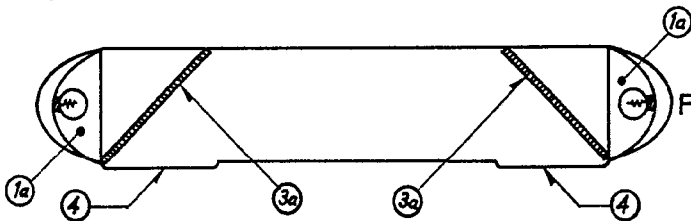


FIG. (15c)

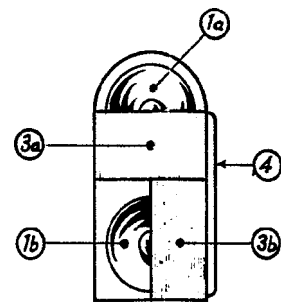


FIG. (15b)

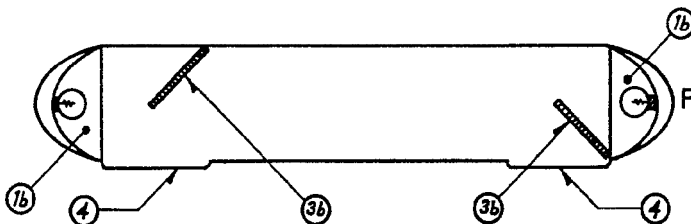


FIG. 18

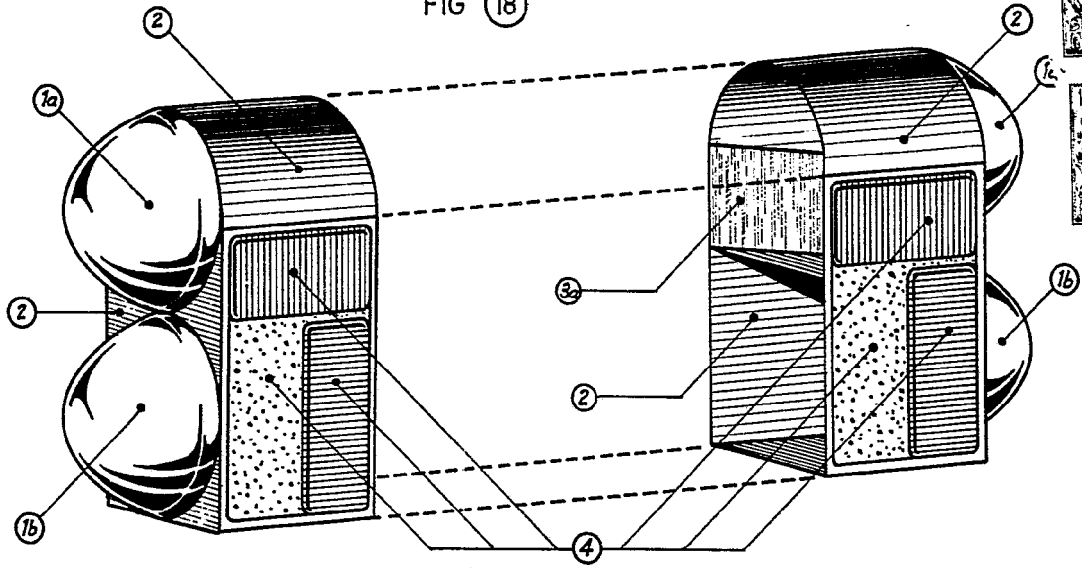
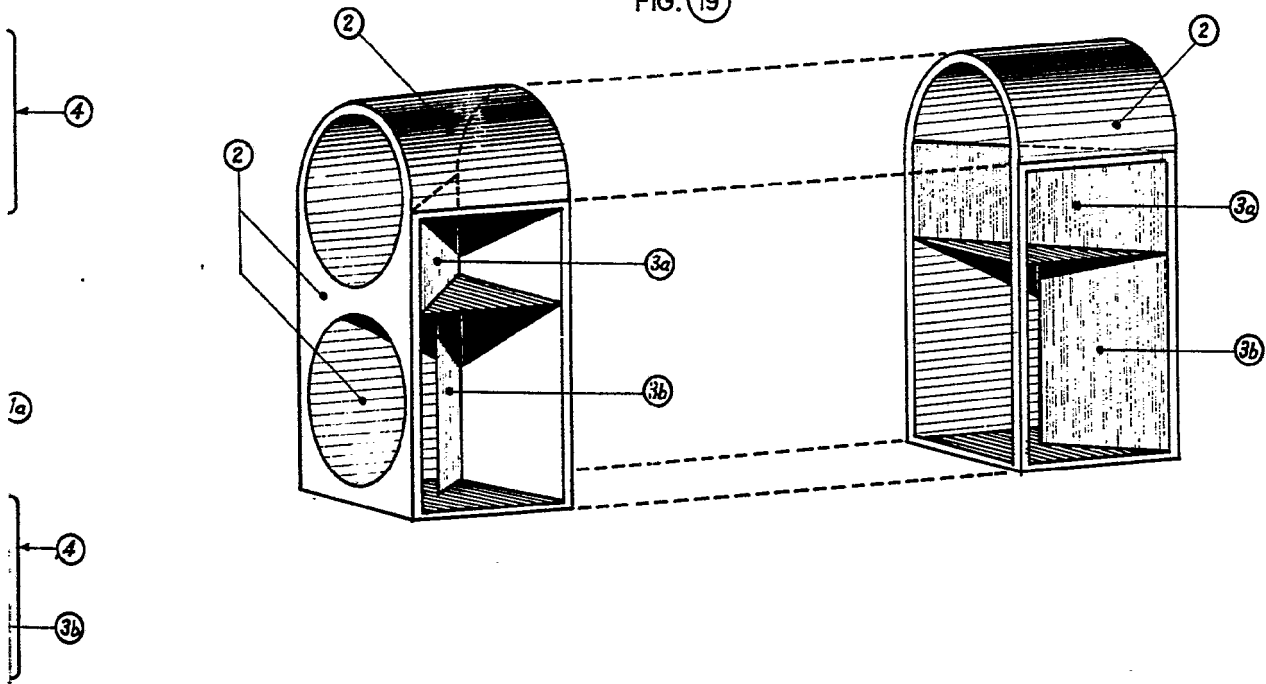


FIG. 19



ESCALA VARIABLE
MADRID, 8 DE Mayo DE 1967
FERNANDO UNGERIA
I. P.