

JE.

306890



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

a favor de

D. IGNACIO GOYTISOLO TALTAVULL, de nacionalidad española, domiciliado en Barcelona, Calle Madrazo, núm. 83 -

por:

"Dispositivo catóptrico-dióptrico para aparatos de iluminación"

=====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Es objeto de esta patente un dispositivo óptico destinado a recoger y guiar el flujo luminoso procedente de una lámpara eléctrica, constituido por unos sistemas de prismas escalonados de material transparente formando superficies de revolución alrededor del eje de simetría

30 NOV 1966
5
SECRET

del foco luminoso, sistemas de prismas que constituyen una, dos o mas piezas moldeadas de material plástico transparente o de cristal y que trabajan por reflexión total y por refracción.

5 Característica de este dispositivo es el buen rendimiento en el aprovechamiento del flujo luminoso, el cual en gran parte es recogido por los prismas para así poder obtener una curva de distribución de la luz más o menos abierta según que el tipo de aparato sea del llamado extensivo o intensivo, consiguiéndose también evitar el deslumbramiento fuera del cono de luz producido por el aparato.

15 Los dibujos adjuntos presentan una forma de ejecución con una modalidad de sujeción del aparato a la lámpara.

20 La figura 1 representa un aparato visto parte en sección y parte exteriormente, que comprende tres piezas prismáticas moldeadas, una pieza cilíndrica y un dispositivo de sujeción del aparato a la lámpara, y en el que pueden apreciarse las trayectorias de los rayos luminosos a través de los prismas, que en este caso son de material plástico transparente, proporcionando una curva de distribución intensiva.

25 La figura 2 representa el aparato visto exteriormente por la parte superior.

 La figura 3 representa con detalle el perfil de la sección de un prisma de reflexión total.

 La figura 4 representa el montaje del aparato sobre una superficie vertical, disponiendo para ello de una

- 3 - 306890 30



suspensión articulada al objeto de facilitar la orientación del haz luminoso.

La figura 5 muestra el aparato adaptado para su instalación al exterior y para ello se le añade una pieza que le protege contra la lluvia.

El aparato de la figura 1, está constituido por tres piezas moldeadas de revolución, la inferior -1- está situada por debajo del plano ecuatorial correspondiente al plano del filamento de la lámpara -8-, constando de un gran prisma superior -2- situado todo él por debajo de aquel plano ecuatorial, y de varios prismas inferiores -3-, -4-, formando una superficie escalonada terminando la pieza con una abertura inferior -20-. Al mismo tiempo las piezas moldeadas superiores -5- y -6- están formadas, cada una de ellas, de un solo gran prisma situado en la zona ecuatorial de la lámpara o por encima de ella a una altura variable según los casos. Por encima de la pieza -6- existe una pantalla -7- cilíndrica y preferiblemente de material transparente o traslúcido. En la figura 1 pueden verse las trayectorias de varios rayos luminosos claramente señalados. Cada una de las piezas está diseñada para que individualmente sea de fácil moldeo, siendo ésta la razón de que el aparato conste de varias piezas que se unen para formar un conjunto.

El detalle de la sección de la figura 1 permite apreciar la forma del prisma -2- a reflexión total y emisión divergente de la pieza -1-, cuya cara interior es tronco cónica con generatriz recta e inclinada de un cierto ángulo respecto la vertical, siendo la cara exterior



también tronco cónica con generatriz recta e inclinada con diferente ángulo y signo respecto a la vertical, y existiendo una cara inferior con generatriz en parte recta y en parte curva cóncava, es decir, la generatriz en su parte curva es una curva circular cuyo centro está en la parte inferior del dibujo. Así resulta que el rayo R_1 procedente del foco luminoso se refracta en la cara interior, sufre la reflexión total en la cara exterior y emerge como rayo R_1' por la cara inferior después de refractarse en la tal cara. El rayo R_2 sufre análogos desvíos, emergiendo como rayo R_2' en la cara inferior, rayo que forma ángulo divergente respecto al rayo R_1' .

Los -3- y -4- a refracción de la pieza -1- forman con los prismas situados entre ambos una superficie interior lisa de revolución con curvas generatrices con dos centros, uno que es el de la lámpara estando el otro en la parte inferior del dibujo; dichos prismas constituyen una superficie escalonada de revolución en el exterior del aparato, teniendo cada prisma forma tronco cónica con generatriz recta casi vertical para la cara exterior y con forma tronco cónica con generatriz recta convergiendo hacia el centro del aparato para la cara inferior. Los rayos luminosos U_1, U_2, U_3, U_4 , se refractan según las trayectorias indicadas en el dibujo emergiendo como los rayos U_1', U_2', U_3', U_4' con las inclinaciones que pueden verse en el mismo, convergiendo entre sí los rayos U_1' y U_2' y divergiendo entre sí los rayos U_3' y U_4' , todo ello para conseguir la curva requerida de distribución de la luz.

Por lo que se refiere a los prismas únicos de las



piezas -5- y -6- a reflexión total y emisión convergente tienen ambas como cara interior una superficie tronco cónica de generatriz recta algo inclinada respecto la vertical; como cara exterior puede ser una superficie tronco cónica de generatriz recta e inclinada respecto la vertical pero con mayor ángulo, o bien una superficie de revolución de generatriz curva, y como cara inferior una superficie convexa de generatriz que pueda estar formada con arcos de círculo de diferente radio y con centros en la parte superior de la figura o bien ser la generatriz mixta de recta y curva. Así los rayos S_1 , S_2 , T_1 , T_2 , se refractan en la cara interior, sufren la reflexión total en la cara exterior y se refractan en la cara inferior saliendo como los rayos S_1' , S_2' , T_1' , T_2' , los cuales se cruzan entre sí los del mismo prisma a poco de salir de éste, al objeto de no incidir sobre el prisma inmediato inferior.

En cuanto a la pantalla cilíndrica -7-, que recoge el flujo procedente de la parte superior de la lámpara, da ocasión a producir una parte de iluminación indirecta, pudiendo ser de color, sea transparente o traslúcida, sirviendo así como elemento de decoración; aparte de contribuir a producir una corriente de refrigeración del aparato y de la lámpara, al actuar como una chimenea corriente, representada en el dibujo por las flechas F_1 , F_2 . También la pantalla -7- podría ser de forma tronco cónica u otra forma conveniente.

Como los prismas -2-, -5-, -6-, que trabajan por reflexión total, son los que recogen más flujo luminoso,

- 6 - 306890



de sus dimensiones relativas y de sus formas geométricas, especialmente la que tengan en su parte inferior, es decir por donde los rayos emergen por refracción, dependen la distribución del flujo luminoso; por lo que tales caras inferiores pueden ser más o menos convexas para los prismas -5- y -6-, dando así una emisión convergente y cóncavas y planas para el prisma -2-, por lo que dan una emisión divergente de los rayos de luz del mismo prisma, siendo pues los prismas representados en el dibujo solo un ejemplo de las diversas formas que puedan tomar. Hay que tener en cuenta que de cada prisma emerge un determinado cono de flujo luminoso, la superposición de los cuales produce un cono total de flujo, consiguiéndose así una distribución de la luz según la orientación y forma deseada.

Como elemento complementario del aparato objeto de esta patente se encuentra la pieza -12- que sirve de unión entre la pantalla -7- y el soporte de la lámpara, el cual está constituido por la tuerca -13- que se sitúa en un punto determinado de la espiga roscada -14- y se sujeta con la contratuerca -15-; con ello se consigue el poder colocar el centro del foco luminoso -8- a la altura que le corresponde para que el centro de emisión de los rayos luminosos del foco esté en el sitio óptimo. La fijación de la pieza -6- a la pantalla -7- se hace por medio del tornillo -9- que une la parte inferior de la pantalla -7- con el reborde -10- de la pieza -6-. La pieza -5- se une a la -6-, por la superficie de contacto del reborde -11-, sucediendo cosa análoga entre las pie-

- 7 - 506290



zas -1- y -5-, pudiéndose utilizar como elemento de unión un disolvente o un cemento especial propio para materias plásticas, o bien sujetarse por tornillos en forma parecida a la unión entre las piezas -6- y -7-.

5 La figura 2 representa una vista por encima de la pieza -12- de la figura 1, pieza moldeada constituida por tres brazos -16- unidos por sus extremidades a la pantalla -7-, mientras que el centro de la estrella va fijado entre la tuerca -13- y contratuerca -15-.

10 La figura 3 representa en detalle la forma de la variante de la pieza prismática superior -5- de la figura 1 y la trayectoria de los rayos luminosos a través de la misma, cuando se trata de darle una forma que reduzca al máximo la cantidad de materia de la pieza. Para ello

15 se ha dispuesto como cara exterior -17- de la pieza, una superficie de revolución cuya generatriz es una curva en forma de espiral logarítmica. En la figura puede verse como el rayo V_4 procedente del foco luminoso, incide con un ángulo I en la cara interior -18- de la pieza que es

20 de forma ligeramente tronco cónica, refractándose con un ángulo M respecto la normal a dicha cara -18-; y a su vez este rayo refractado V_4^i incide sobre la cara exterior -17- con un ángulo N respecto la normal a dicha cara -17-, ángulo que al ser mayor que el ángulo límite de la sustan-

25 cia transparente pero de un valor próximo al mismo, hace que el rayo V_4^i sufra la reflexión total, por lo que el rayo reflejado V_4^r incide en la cara inferior -19- con un ángulo P respecto la normal a dicha cara -19-, la cual es una superficie de revolución con una generatriz formada



por una recta y una curva y saliendo el rayo V_4' al exterior por refracción con un ángulo Q , respecto la misma normal. Si hacemos que el ángulo N sea constante, también lo será el ángulo complementario $90^\circ - N$, por lo que
5 esta característica hace que el perfil exterior -17- del prisma corresponda a la curva llamada espiral logarítmica. Al ser el ángulo N constante para todos los rayos incidentes V_0' , V_1' , V_2' y V_3' , V_4' resulta que dichos rayos, una vez reflejados, tienden a converger hacia un centro
10 situado en la parte inferior y al emerger los rayos al exterior se cruzan a poca distancia del aparato.

La figura 4 muestra el dispositivo de suspensión articulado -22- constituido por el brazo -23- articulado con la pieza -24-, la cual va sujeta a la espiga roscada
15 -14-, gracias a la cual articulación se puede hacer variar la inclinación del eje del aparato y de esta manera orientar el haz luminoso en la dirección que se desea.

La figura 5 representa el aparato adaptado para su utilización en exterior y para ello se adiciona al
15 mismo una cubierta -21- que constituye una protección contra la lluvia.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Dispositivo catóptrico-dióptrico para aparatos
20 de iluminación, caracterizado esencialmente por comprender, en combinación con un soporte de foco luminoso, una o varias piezas moldeadas de material transparente, que pueden estar facultativamente unidas coaxialmente formando bloque, constituyendo un sistema de prismas escalona-

- 9 306890



5 dos formado por superficies de revolución alrededor del
eje de simetría de la lámpara con generatrices rectas y
curvas, estando dichos prismas situados en planos para-
lelos por debajo y por encima del plano coincidente con
10 el ecuador de la lámpara, de los cuales prismas los si-
tuados superiormente y que tienen mayores dimensiones
respecto al resto de los prismas reciben el flujo inci-
dente procedente de la lámpara, lo orientan por refle-
xión total y lo refractan hacia abajo al emerger de los
15 prismas a través de unas superficies de revolución de
generatriz curva o recta, pero sin que el flujo que sal-
ga de un prisma vaya a incidir en el prisma inmediato
inferior, mientras que los prismas situados en planos pa-
ralelos más inferiores y que son de dimensiones más re-
ducidas, trabajan solo a refracción.

2) En los aparatos consignados en la reivindicación anterior, la disposición de la pieza situada en la parte más inferior del conjunto del aparato y constituida por un prisma grande situado en la parte alta de la
20 misma pieza, y que dispone de un reborde para su unión con la pieza inmediata superior, el cual prisma tiene una superficie interior de revolución con generatriz recta o muy ligeramente curva donde los rayos luminosos procedentes del foco luminoso se desvían por refracción;
25 dispone de una superficie exterior de revolución con generatriz recta o muy ligeramente curva donde aquellos rayos incidentes sufren la reflexión total y teniendo inferiormente una superficie de revolución con generatriz parte en recta y parte en curva cóncava, donde los rayos



emergen por refracción al exterior, en forma divergente.

3) En los aparatos consignados en las reivindicaciones anteriores la disposición de los prismas situados en la parte baja de la pieza situada en la zona más inferior del aparato, la cual pieza termina con una abertura por donde pasa el aire de refrigeración, prismas caracterizados en su conjunto por tener una superficie interior lisa de forma esférica con centro en el foco luminoso en su parte más inferior y de forma ligeramente convexa en la parte inmediata lindante con el prisma grande de la misma pieza, superficie interior de revolución en la cual se refractan los rayos incidentes en la misma, los cuales a su vez, sin sufrir la reflexión total, emergen por refracción en la superficie escalonada exterior, estando formados los prismas que la componen por unas superficies laterales tronco cónicas, con una generatriz que se aproxima a la vertical y por unas superficies inferiores también tronco cónicas cuyas generatrices convergen aproximadamente hacia el centro del foco luminoso.

4) En los aparatos consignados en las reivindicaciones anteriores, la disposición de las piezas moldeadas situadas en los planos superiores a la pieza situada mas inferiormente, comprendiendo cada una de ellas un prisma de revolución grueso que establece contacto con el borde sobresaliente de la pieza moldeada inferior inmediata, estando ambas unidas formando bloque; tienen una superficie interior de revolución con generatriz recta o muy ligeramente curva donde los rayos inciden des-



viándose ligeramente por refracción, tienen una superficie exterior de revolución con generatriz recta o curva en forma de espiral logarítmica donde aquellos rayos sufren una reflexión total, y disponen de una superficie inferior de revolución con generatriz convexa o plana-convexa que forma como una lente convergente en cuya superficie los rayos emergen al exterior por refracción pero cruzándose entre sí los del mismo prisma en un punto próximo a la superficie convexa o plano convexa, por lo que los rayos de un prisma no inciden en la superficie del prisma inferior inmediato.

5) En los aparatos consignados en las reivindicaciones anteriores, la disposición, en combinación con el soporte de la lámpara, de una pantalla traslúcida o transparente, de forma cilíndrica o de otra forma conveniente de eje vertical, la cual está unida por su borde inferior al borde superior del prisma más alto del conjunto de piezas prismáticas unidas entre si, mientras el borde superior de la pantalla está unido al soporte de la lámpara, pantalla que difunde el flujo luminoso de la parte superior de la lámpara y que permite una circulación activa de una corriente de aire que refrigera tanto a la lámpara como al aparato, al circular tal corriente entre la abertura inferior del aparato y la abertura superior de la pieza cilíndrica.

6) En los aparatos consignados en las reivindicaciones anteriores el dispositivo que une la lámpara al aparato, dispositivo que puede estar constituido por una pieza moldeada en forma de estrella de varios brazos,

- 12 - 306890

30



fija por sus extremidades a la parte superior del aparato y por el centro está sujeto por medio de tuerca y contratuerca o por otros medios a la espiga tubular rosada por la que pasan los conductores de alimentación de la lámpara, y a la que está sujeto el portalámparas, por lo que graduando el desplazamiento de aquella pieza respecto la espiga se consigue centrar el aparato respecto la lámpara.

7) Dispositivo catóptrico-dióptrico para aparatos de iluminación.

Esta memoria consta de doce páginas escritas por una sola cara.

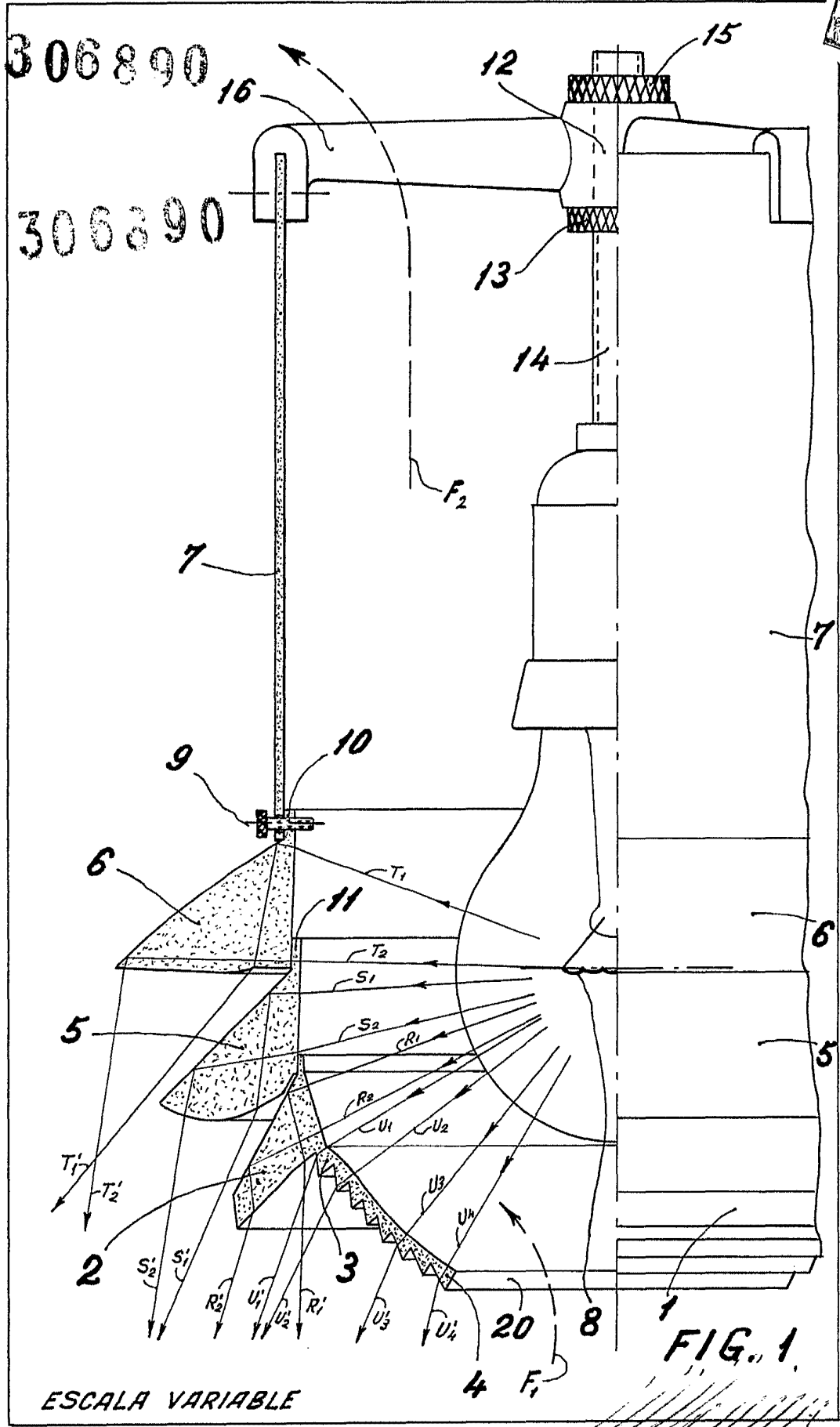
BARCELONA, 30 de Noviembre de 1964.

P. A.



306890

306890



ESCALA VARIABLE

FIG. 1.

300890

IGNACIO GOYTISOLO

3 HOJAS

300890

HOJA N° 2

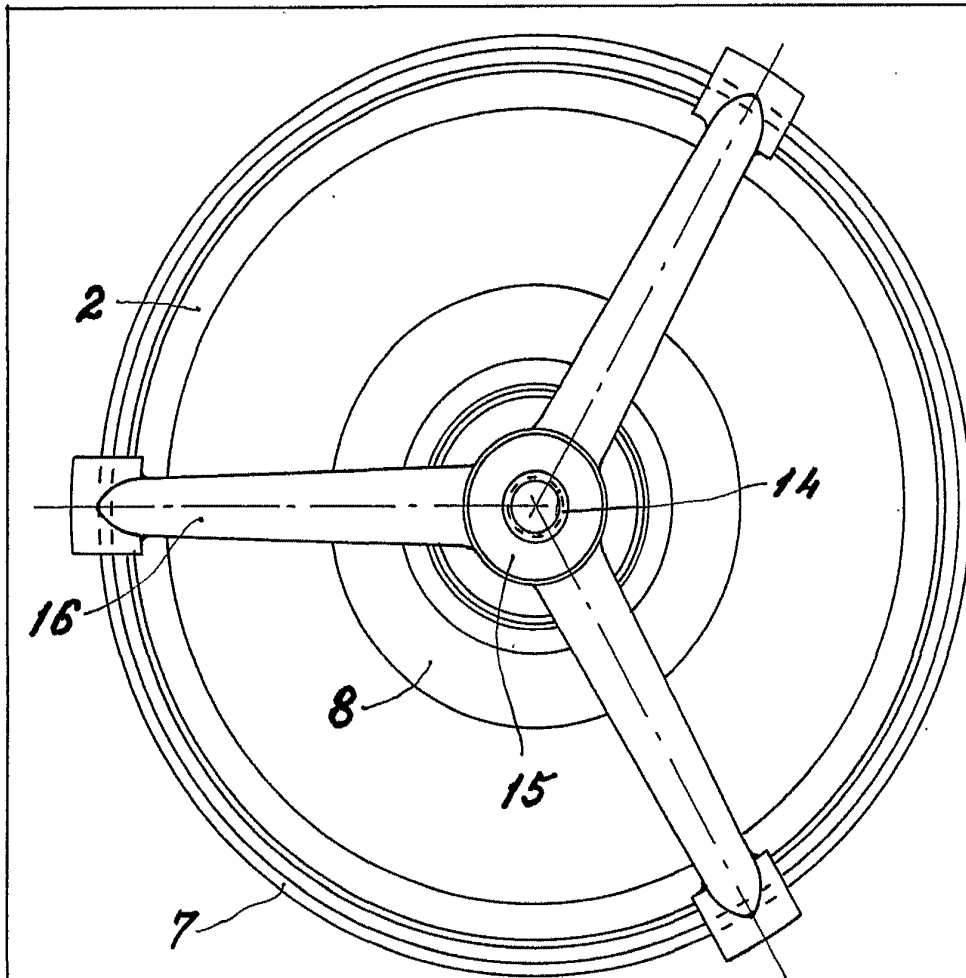


FIG. 2

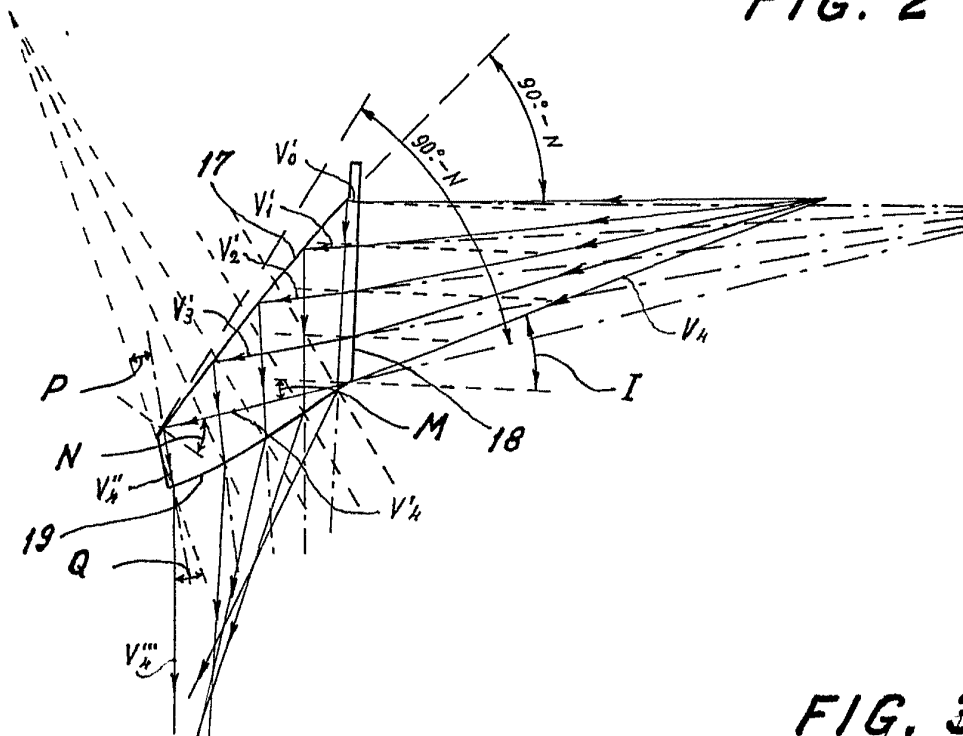


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature or scribble]

306890

IGNACIO GOYTISOLO

3 HOJAS

HOJA N° 3

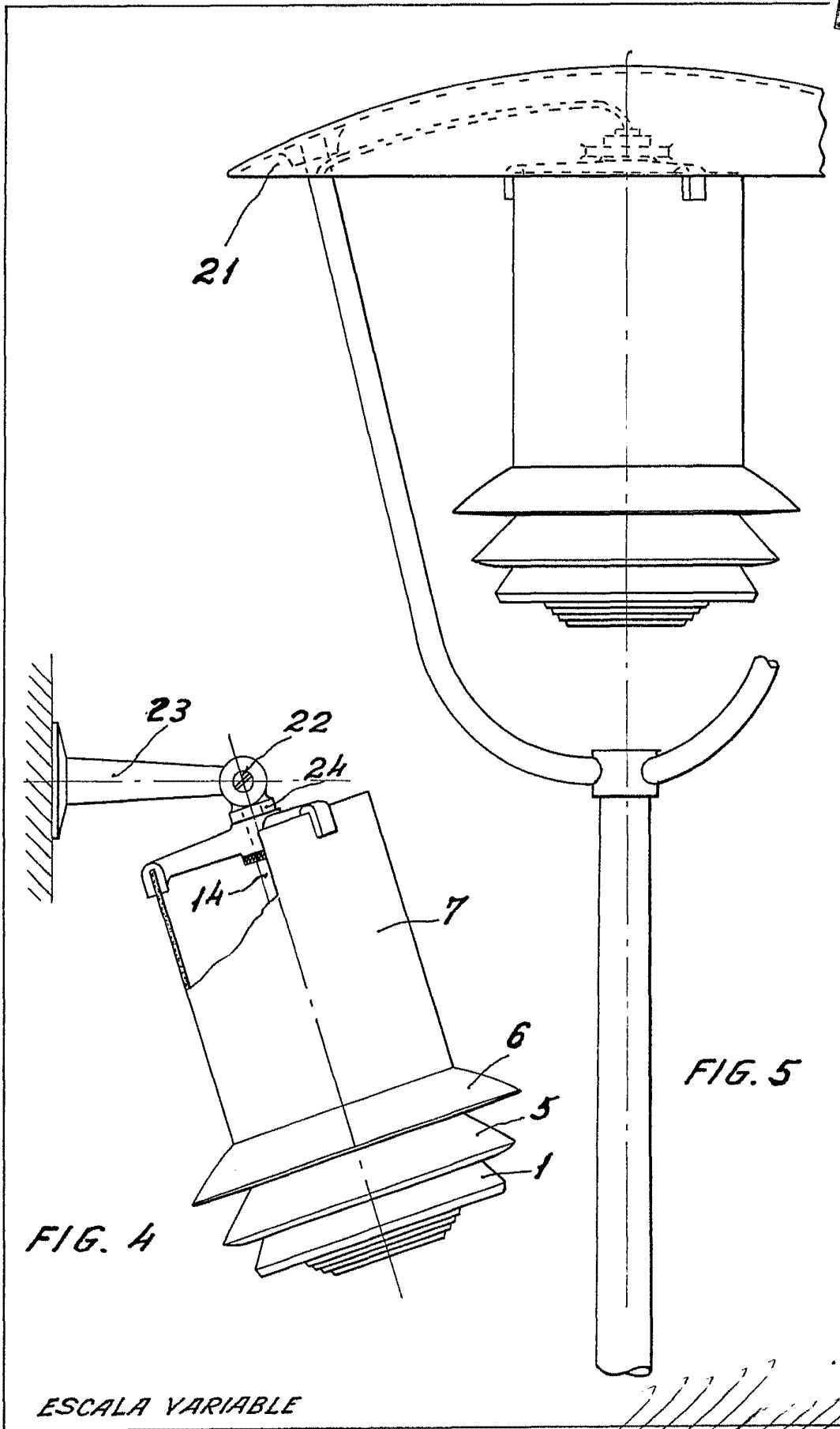


FIG. 4

FIG. 5

ESCALA VARIABLE