



brado de los aeródromos, autovías y carreteras.

Con el fin de que el invento pueda comprenderse bien y apreciar claramente las importantes ventajas que ofrece en sus diversas aplicaciones, nos referiremos en primer lugar al caso de los campos de aterrizaje, utilizando el concurso del adjunto dibujo.

El alumbrado de aeródromos durante la noche para permitir el aterrizaje en condiciones de seguridad, constituye un problema económico y de difícil solución teórica.

Es problema económico porque debe estar en condiciones de permitir el aterrizaje en cualquier momento de un aparato cuya llegada no se espera y este parece exigir que el aeródromo está alumbrado toda la noche.

Es problema difícil teóricamente porque como la situación de las luces de aterrizaje ha de ser forzosamente lateral, no hay medio de conseguir una iluminación de todo el campo que lo ponga en las mismas condiciones que está durante el día.

La solución que proponemos resuelve satisfactoriamente ambos problemas.

El primero, porque el encendido de todo el campo (a excepción de un pequeño triángulo de tubes de neón, que debe estar siempre encendido y sirve al propio tiempo para señalar el campo), se realiza desde el aire el aparato que quiera aterrizar.

Para ello basta con que el aparato vaya provisto de un fare-pirata, una bengala o un medio análogo, con el cual ilumina el triángulo de tubes de neón desde una altura de seguridad.

En el centro del triángulo está el aparato que proponemos cuyo fundamento es el aprovecha-



miento de la propiedad que tiene una célula fotoeléctrica de variar su resistencia cuando recibe una cierta iluminación. La célula acciona, por el intermedio de unos relais, el interruptor general de todas las luces del campo y éste se enciende en cuanto la célula recibe la luz.

Los relais tienen una disposición especial para evitar que la célula actúe en sentido inverso, es decir, que el campo continúe encendido aunque la célula deje de recibir luz. Para apagarlo es preciso que alguien, tal vez el mismo piloto que ha aterrizado, apriete un pulsador situado en una dependencia cualquiera del Aeródromo. En ese momento se apaga todo el campo y vuelve a quedar en condiciones de ser encendido nuevamente desde el aire.

Queda con esto resuelto el problema económico porque el gasto de energía se produce solamente cuando algún avión tiene que aterrizar.

La segunda parte del problema o sea la iluminación del campo, la hemos resuelto de tal modo que el aterrizaje es casi automático y con un peligro mínimo.

Situamos alrededor del campo una serie de postes de 5 m. de altura en los que se montan faros de eje oblicuo provistos de reflector parabólico para conseguir la iluminación de una faja del campo de 50 metros de anchura con una intensidad de 1 a 5 bujías decimales evitando en absoluto el deslumbramiento del piloto.

En la parte superior de cada poste situamos una luz roja y en los ángulos del campo cuatro ángulos de tubos de neón de 8 a 10 metros de lado si-



8  
2

tuados en un plano horizontal.

El objeto de estas luces es crear un plano horizontal a 5 mts. de altura sobre el suelo que indique al piloto cuando está exactamente a esa altura. Para ello le bastará mirar un ángulo cualquiera del campo, lo verá con el vértice hacia arriba en cuanto esté dentro del campo y, a medida que baja, verá abrirse el ángulo hasta tener sus dos lados en prolongación; en ese momento está la vista del piloto en el plano horizontal determinado por las luces, es decir, a 5 m. de altura y, como conoce su aparato, sabe exactamente a qué distancia del suelo están las ruedas en aquél momento. Esto exige que el campo no tenga grandes desniveles, pero, esta condición creemos que deben reunirlos todos los campos de aterrizaje y la cumplen la mayoría.



Si algún obstáculo se interpone en la trayectoria del avión cuando ya está a poca altura lo verá proyectarse en negro sobre el fondo blanco de la faja iluminada alrededor del campo y podrá evitarlo. Esta faja iluminada se presta además a que un piloto se acostumbre a ver también su deformación perspectiva y logre hacer, sobre la alfombra oscura central, aterrizajes de verdadera precisión.

Es conveniente advertir que la luz de la luna no hace funcionar la célula y por lo tanto el campo no se enciende con dicha luz.

Al amanecer basta con que el centinela del Aeródromo maniobre un sencillo interruptor que deja la célula inactiva, aunque reciba la luz del sol que por otra parte no la perjudica lo más mínimo.

Refiriéndonos ahora a la aplicación del sistema al alumbrado de autovías y carreteras, hemos

de reconocer que también está sin resolver hasta ahora esta cuestión a los efectos de evitar el peligro de deslumbramiento que mutuamente se producen dos vehículos al cruzarse. Todas las soluciones adoptadas hasta la presente tales como faros antideslumbrantes, cambio de inclinación de los rayos luminosos, etc. no pasan de ser males menores, pero de ningún modo soluciones definitivas puesto que nunca puede evitarse por estos medios el deslumbramiento que producen los rayos difundidos por los proyectores de los faros.

Solución definitiva no puede encontrarse mas que con el alumbrado zenital.

Ahora bien, alumbrar una autovía o carretera con luces exteriores al vehículo es un procedimiento inadmisibile por el gasto de energía eléctrica necesario para mantener iluminada toda la autovía durante la noche. Este gasto es independiente del número de vehículos que por ella circulen.

Con nuestro sistema, el gasto de energía es mínimo, y proporcional al número de vehículos que en cada noche circulen. Cada vehículo va encendiendo automáticamente las luces de la carretera por delante de él y las va apagando una vez rebasadas, y este sin intervención de medio alguna mecánico ni eléctrico que una al coche con la carretera. El mando que proponemos es luminoso. El automóvil lleva un sencillo faro, equivalente a la luz, bengala, etc. del aparato volador, que alumbra a un costado, y no puede, por lo tanto, deslumbrar a otro que venga en dirección contraria a la suya.

Establecida a distancias determinadas la célula fotoeléctrica o de calcio a que aludimos al tratar de la aplicación a aeródromos, se consigue con



ella y al ser iluminada por el fare lateral del coche, el accionamiento de un relevador que pone en movimiento un sistema de relevadores amplificadores suficiente para cerrar el circuito de (200 a 400) bujías que iluminan una longitud de 200 mts. de carretera con una intensidad de 5 bujías mts. colocadas a 5 mtrs. de altura sobre el suelo y provistas de reflectores difusores.

La perezza de la célula se calcula para que la luz subsista durante 25 segundos después de cesar la iluminación de la misma, tiempo suficiente para que un coche haya rebasado la zona iluminada con una velocidad mínima de 30 km. por hora. Las células y sus correspondientes relevadores están colocados 50 m. antes de la primera luz de las que accionan, con objeto de que dicha luz se encienda 2 segundos antes de llegar a ella un vehículo lanzado a 100 km. por hora.

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1°. - Un sistema para el alumbrado automático de aeródromos, autovías y carreteras, caracterizado por el empleo de una célula fotoeléctrica o de calcio que, dispuesta en un triángulo de tubos de neón y gracias a la propiedad de variar su resistencia cuando recibe cierta iluminación, acciona, cuando se trata de campos de aterrizaje y por el intermedio de unos relevadores, el interruptor general de todas las luces del campo, y cuando se trata de carreteras o autovías



GO  
SN

un relevador que pone en movimiento un sistema de relevadores amplificadores suficiente para cerrar el circuito de un número conveniente de bujías que iluminan la longitud apetecida de carretera.

2°. - En combinación con el sistema reivindicado en el punto 1°, y para cuando se trate de aeródromos, la disposición de un número conveniente de postes provistos tanto de unos faros de eje oblicuo dotados de reflector parabólico para la iluminación de una faja adecuada del campo en condiciones de no deslumbrar al piloto, como de una luz roja en su parte superior para la finalidad que se deja expuesta, estableciéndose además un ángulo de tubos de neón en cada uno de los cuatro ángulos del campo para definir el contorno o alcance de éste y contribuir a la mas perfecta orientación del piloto.



∞

52

3°. - En el sistema reivindicado en el punto 1°, y para cuando se trate de su aplicación a carreteras o autovías, la graduación de la pereza de la célula para obtener la permanencia del alumbrado de la zona respectiva durante un tiempo conveniente después de haber cesado la iluminación de aquella, y el establecimiento de un juego de célula y relevadores por cada trayecto o zona de longitud predeterminada que se quiera someter a este sistema de alumbrado

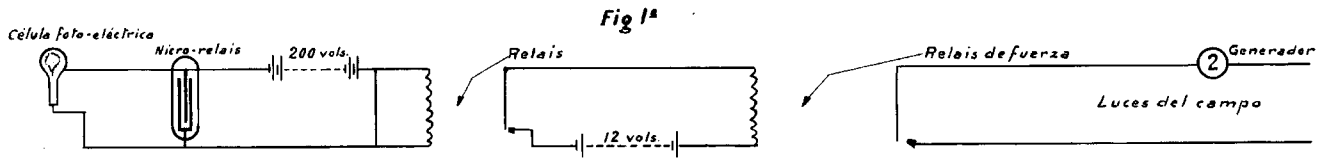
4°. - Un nuevo sistema para el alumbrado automático de los aeródromos, autovías y carreteras.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 de Febrero de 1929.  
P.A.

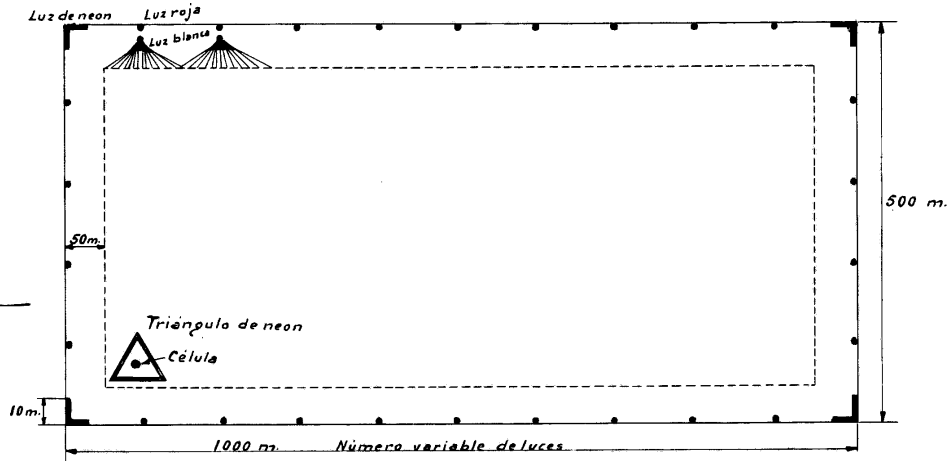
# Esquema de alumbrado de Aerodromos por medio de relais foto-eléctricos.



## Ejemplo de esquema de alumbrado del campo.



Fig. 2ª



P.A.

*U. M. Mendizábal*

Escala variable

Dibujo: *Carlos L...*