



283 034

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "METODO Y DISPOSITIVO PARA ILUMINAR INTENSAMENTE ZONAS DE NIEBLA"

a favor de

FOG-MASTER CORPORATION

domiciliado en La Grange, Illinois, EE.UU.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense no. 216.551 del 13 de agosto de 1962.

INVENTOR: Marshall P. Deputy, de nacionalidad estadounidense.

283034



Esta invención se relaciona con un nuevo método y dispositivo para iluminar intensamente zonas de niebla, con una luz penetradora de niebla y más particularmente con la producción de un haz de luz para señalar e iluminar objetos a través de nieblas.

5                    Cuando se dirige un haz de luz hacia una niebla, choca contra las partículas de agua suspendidas en el aire y es difundido por ellas en una distancia relativamente corta. Cuando el haz se usa para iluminación, estas partículas iluminadas aparecen como una cortina lechosa entre el observador y los objetos a iluminar y de hecho impiden toda visión más allá de una distancia muy corta. Esta condición puede  
10                    crear peligrosas situaciones en el tráfico de vehículos por carretera, en la navegación y en la aviación, impidiendo una adecuada iluminación o penetración de la niebla para otros fines. Una satisfactoria solución al problema de la penetración de la niebla por haces luminosos en la porción visible del espectro es cosa que ha sido buscada durante mu  
15                    cho tiempo.

                    Se ha intentado incrementar la intensidad del haz luminoso, pero no es solución satisfactoria. En primer lugar, existen limitaciones prácticas en la intensidad de las luces que pueden usarse, particularmente en el tráfico por carretera. Quizás más importante sea el  
20                    hecho de que cualquier incremento en la penetración en la niebla resultante de una incrementada intensidad del haz resulta contrarrestado por la incrementada intensidad de la cortina lechosa, de manera que la ganancia de visibilidad efectiva es insignificante y puede incluso  
25                    representar una pérdida de visibilidad.

                    El uso de lámparas con filtros de diferentes colores ha sido intentado también, pero tampoco ha proporcionado una solución satisfactoria. Aunque las mayores longitudes de onda hacia el extremo rojo del espectro no pueden difundirse tanto como la luz blanca, su visibilidad es también inferior a la de la luz blanca. La ganancia de  
30

283 03 4



visibilidad con el uso de filtros o lentes de diferentes colores es, por consiguiente, insignificante.

5 Es un objeto de la presente invención proporcionar una luz para niebla y un método de penetración de ésta, en virtud del cual tal penetración por luz visible resulta considerablemente incrementada respecto a las luces hasta ahora conocidas.

10 Otro objeto es el de proporcionar una luz para niebla y un método de penetración de ésta, en el que el haz de luz es periódicamente reducido en intensidad o extinguido en ciclos relativamente rápidos.

15 La presente invención se basa en el observado fenómeno de que cuando una luz tal como la del faro de un automóvil es encendida, los objetos situados a una distancia considerable resultan momentáneamente visibles, pero rápidamente quedan ocultos por la cortina lechosa generada por la niebla.

20 Aunque no dilucidado con entera certeza, se supone que este fenómeno se debe a que la difusión de la luz para iluminar las partículas de agua de la atmósfera es acumulativa y que el haz de luz inicial penetra durante la primera fracción de segundo con mayor intensidad entre las partículas de agua con menos iluminación de éstas que cuando lleva encendida la luz un mayor intervalo de tiempo.

25 Se desprende de lo que antecede, por consiguiente, que si una luz es encendida y apagada en ciclos bastante rápidos, la difusión no se acumulará hasta el punto de crear una apariencia lechosa en la atmósfera y que los objetos serán visibles en una distancia mucho mayor que en el caso de una luz permanente.

30 Se ha observado la existencia de ciertas relaciones críticas entre el tiempo de encendido y el tiempo de apagado durante un ciclo, y entre la longitud de ciclo y la intensidad, que han de observarse para obtener unos resultados óptimos. Por ejemplo, la luz ha de pro-

283034



ducirse durante unos tres cuartos de cada ciclo e interrumpirse duran  
te un cuarto aproximadamente de cada ciclo. Si la luz se produce du  
rante un menor porcentaje del ciclo, la total iluminación efectiva re  
sulta reducida, mientras que si es producida durante un porcentaje  
5 mayor, aumentará la difusión y el período durante el cual es interrumpida será demasiado corto para permitir que la luz desaparezca o reduzca su intensidad en un grado suficiente.

La luz usada, tanto de tipo de filamento como de descarga gaseosa, no se extinguirá instantáneamente al ser interrumpida, sino que continuará existiendo durante un corto intervalo. El filamento de una lámpara requiere algún tiempo para enfriarse y el destello iónico de una lámpara de descarga gaseosa persiste después de desaparecer el voltaje energizador. He descubierto que a los fines de la presente invención, la luz ha de interrumpirse durante un tiempo suficientemente prolongado para permitir que su intensidad de emisión descienda a la mitad o menos de su intensidad de emisión normalmente energizada.

El factor limita también la longitud del ciclo o frecuencia de ciclos, puesto que éstos han de ser suficientemente prolongados para permitir que la emisión de luz de la lámpara descienda a menos de la mitad del valor normal durante la porción del ciclo en que aquella está desenergizada. Como las mayores y más potentes lámparas continúan emitiendo luz durante un tiempo mayor después de ser desenergizadas, esto significa que la longitud del ciclo ha de incrementarse al aumentar la potencia de las lámparas.

Específicamente, se ha observado que una lámpara de 28.000 a 36.000 bujías aproximadamente, debe someterse a ciclo 101 veces por minuto aproximadamente, dando una duración de ciclo de 0,6 segundo aproximadamente. La capacidad de emisión de una lámpara de 36.000 bujías descenderá aproximadamente a unas 16.000 bujías durante el tiempo

283 034



po en que está desenergizada, que ocupa aproximadamente 0,15 segundo de cada ciclo. Una lámpara de 50.000 bujías debe someterse a ciclo 90 veces por minuto aproximadamente, dando una longitud de ciclo de 0,67 segundo aproximadamente. Una lámpara de 800.000 bujías debe someterse a ciclo unas 27 veces por minuto, dando una duración de ciclo de 2,2 segundos aproximadamente. Ciclos superiores a unos 2,2 segundos no son prácticos, independientemente de la intensidad de la luz.

Se ha observado que con lámparas de 50.000 bujías o más, puede haber una zona de destello o una zona en la que las partículas de agua son más o menos iluminadas, inmediatamente frente a la lámpara. Con una lámpara de 50.000 bujías, no es observable ninguna zona de destello en una niebla de número tres, pero en una de número siete la zona de destello se extiende hacia el exterior aproximadamente cuarenta pies (12,2 m.). Con una lámpara de 800.000 bujías la zona de destello se extiende por unos treinta pies (9,15 m.) en una niebla de número tres, unos sesenta pies (18,3 m.) en una niebla de número cinco y setenta y cinco pies (22,8 m.) aproximadamente en una niebla de número siete. Aún cuando los objetos no sean visibles a través de las zonas de destello más intensas, se ha observado que la luz penetra e ilumina objetos situados más allá de dichas zonas, de manera que los objetos son fácilmente visibles desde posiciones situadas a un lado de la lámpara. Si se incrementa la frecuencia de los ciclos, la zona de destello se extiende más hacia el exterior y la penetración disminuye. Esto se supone debido al hecho de que la intensidad de la luz no disminuye lo suficiente cuando es interrumpida, de manera que se aproxime a la condición de luz permanente. Por otra parte, se ha observado que si la frecuencia de los ciclos disminuye, la penetración disminuye también. Esto se supone debido al hecho de que la intensidad media de iluminación resulta disminuída.

Aunque puede usarse una sola lámpara satisfactoriamente para

283 039 4



5 señalizar, no ocurre lo mismo en el caso de la iluminación o en las  
luces de situación de un vehículo porque el efecto fluctuante debido  
a los ciclos de la luz produce rápidamente fatiga en los ojos. Es  
también preferible una luz que tenga un aspecto más uniforme para mu-  
chos tipos de luces señalizadoras, tales como balizas para aviones,  
luces de carreteras, etc.

10 Para estos fines, es preferible emplear una serie de luces,  
tres por lo menos, dispuestas de manera que sus haces se superpongan  
y tengan diferentes intensidades. La diferencia de intensidad puede  
conseguirse usando lámparas de diferente potencia o empleando lám-  
paras idénticas con diferentes lentes, por ejemplo lentes de diferentes  
15 colores que filtren más o menos luz y produzcan el efecto de fuentes  
luminosas de diferentes intensidades. He observado que para un funcio-  
namiento eficaz, las diversas luces han de diferir en intensidad una  
de otra entre el 5 y el 10%. Si la diferencia entre la intensidad de  
las lámparas es superior a esta proporción, el efecto de penetración  
y la iluminación son inferiores, mientras que si la diferencia entre  
las sucesivas lámparas es inferior al 5%, la luz se difundirá produ-  
ciendo el efecto de cortina lechosa anteriormente mencionado. Las lám-  
20 paras entran en funcionamiento en ciclos superpuestos tal como se des-  
cribe antes, energizándose cada una de ellas durante unos tres cuartos  
de cada ciclo, con lo cual es evidente que por lo menos dos de las lám-  
paras son energizadas en todo momento y que durante intervalos muy bre-  
ves las tres lámparas están simultáneamente energizadas.

25 En una unidad construida de acuerdo con la invención, se em-  
plearon tres lámparas, cada una de ellas con una intensidad nominal  
de 36.000 bujías y puesta cada una de ellas en funcionamiento con una  
frecuencia de destello de 101 ciclos por minuto, con los ciclos igual-  
mente espaciados entre sí. Una de las lámparas empleó una lente pro-  
ductora de una pérdida del 11%, la segunda lámpara una lente producto-  
30

-7-  
283034



ra de una pérdida del 17% y la tercera una lente productora de una pérdida del 22%. Se observó en los ensayos verificados con tal unidad que los objetos eran fácilmente visibles a través de una niebla de número siete a una distancia de 175 pies (53,3 m.) por lo menos.

5 En otra unidad, se emplearon tres lámparas, cada una de ellas de una intensidad nominal de 22.000 bujías, usando lentes filtrantes reductoras de las intensidades de las lámparas en los mismos porcentajes que en el primer ejemplo. Se observó que con esta unidad las señales de carretera eran visibles a través de una niebla de número cinco a 127 pies (38,7 m.).

10 En ensayos efectuados con otra unidad usando tres lámparas de 277.000 bujías nominales cada una y con lentes filtrantes comparables a las del primer ejemplo, se observó que unas teletas dotadas de superficies absorbentes de la luz eran visibles a 422 pies (128 m.) en una niebla de número cinco y que una carrocería pintada de camión era visible a 752 pies (229 m.) en la misma niebla.

15 En pruebas realizadas con una unidad mayor usando tres lámparas de 800.000 bujías cada una, con lentes filtrantes comparables a las usadas en el primer ejemplo, los objetos eran visibles a 790 pies (241 m.) a través de una niebla de número seis. En este caso, los objetos no podían verse a través de la zona de destello por un observador próximo a la lámpara, pero podían verse por observadores situados a los lados de la misma, lo suficientemente alejados de ella para quedar fuera de la línea con la zona de destello.

20 Los adjuntos dibujos ilustran esquemáticamente diferentes disposiciones para poner en práctica la invención, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista esquemática de una unidad de lámpara simple; y

30 La figura 2 es una vista esquemática similar de una unidad de tres lámparas.

283 034



5 Con referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra una unidad de lámpara similar a un faro convencional de haz sellado, tal como se usa en automóviles y vehículos similares, incluyendo una envoltura de vidrio 10 dentro de la cual va montado un filamento. Se comprenderá que el interior de la envoltura de vidrio está plateado o de otra manera provisto de una superficie reflectora en su totalidad excepto la zona frontal 12, que puede presentar la forma de lente para difundir o dirigir la luz de cualquier manera deseada.

10 El filamento puede energizarse mediante cualquier fuente adecuada de energía, mostrada en forma de batería 13, que se conecta al filamento a través de un interruptor 14. Este interruptor 14 es accionado por una leva giratoria 15 que tiene un solo lóbulo elevado 16 extendido a través de un cuarto aproximadamente de su circunferencia, siendo el resto de su circunferencia circular. La leva puede ser accionada por un motor 17 del tipo sincronico que ponga en rotación a la leva a una velocidad sustancialmente uniforme.

15 Con la batería conectada a la lámpara y el motor 17 en marcha, el interruptor 14 será cerrado energizando al filamento 11 excepto cuando el lóbulo 16 de la leva se acople a una proyección accionadora situada sobre la hoja del interruptor para abrir a éste. De esta manera, el interruptor será abierto aproximadamente a lo largo de un cuarto de ciclo completo de la leva y será cerrado energizando al filamento durante los tres cuartos restantes del ciclo. El motor puede ponerse en funcionamiento para accionar la leva a una velocidad tal que produzca la deseada longitud de ciclo, de acuerdo con la potencia en bujías de la lámpara, como se ha explicado anteriormente.

20 La figura 2 ilustra una disposición de tres lámparas 20, 21 y 22 de acuerdo con la invención, que son de diferente potencia o que, como queda dicho, están provistas de lentes de diferentes colores para crear más o menos pérdida de luz en la transmisión. Por ejemplo,

283034



la lámpara 20 puede estar provista de una lente blanca que cree la mínima proporción de pérdida, la lámpara 21 de una lente ámbar claro que cree una pérdida mayor y la lámpara 22 de una lente ámbar oscuro que produzca una pérdida mayor aún. Las lámparas están conectadas en paralelo a una fuente de energía mostrada en forma de batería 23 y son controladas por los interruptores 24, 25 y 26, respectivamente, que son accionados por una leva giratoria 27 similar a la leva 15 de la fig. 1. La leva 27 está provista de un solo lóbulo elevado 28 que se extiende a través de un cuarto aproximadamente de su circunferencia y que se acopla sucesivamente, y abre, a los interruptores al girar la leva.

Se verá que con esta construcción las lámparas son sucesivamente energizadas y desenergizadas en ciclos en los que cada lámpara permanece energizada durante tres cuartos aproximadamente del ciclo y desenergizada a través del restante cuarto de ciclo aproximadamente. Los ciclos son sucesivos y superpuestos, de manera que por lo menos dos de las lámparas son energizadas en todo momento y durante breves intervalos lo son las tres. Se comprenderá que la velocidad de la leva es controlada de modo que se obtengan ciclos de longitud apropiada a la intensidad de las lámparas, como queda explicado.

Mediante el empleo de tres lámparas separadas como se muestra en la figura 2, puestas en funcionamientos en ciclos superpuestos y con diferentes intensidades, se ha observado que la iluminación de la impresión de ser más aproximadamente constante que con una sola lámpara, aún cuando haya frecuentes cambios de intensidad en la luz. Así con una construcción de este tipo, se reduce al mínimo la fatiga de los ojos, al tiempo que la penetración de la niebla por la luz es igualmente buena a la obtenida con una sola lámpara, o tal vez mejor aún.

Aunque se ha descrito la invención en relación con dos disposiciones particulares que incorporan una y tres lámparas respectiva-

283 034

19 F



mente, se comprenderá que con ellas no se pretende limitar el ámbito de la invención, sino que tiene exclusivamente una finalidad ilustrativa. Por consiguiente, habrá de recurrirse a las adjuntas reivindicaciones para determinar el ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1. Método y dispositivo para iluminar intensamente zonas de niebla, cuyo método comprende las operaciones de dirigir un haz de luz a través de una atmósfera neblinosa y la reducción del haz a menos de la mitad de su intensidad normal durante un cuarto aproximadamente de cada uno de una serie de ciclos que varían en duración entre 0,6 y 2,2 segundos aproximadamente.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la duración de los ciclos se incrementa al aumentar la intensidad del haz luminoso.

3. Método y dispositivo para iluminar intensamente zonas de niebla cuyo método comprende la dirección de tres haces luminosos superpuestos por lo menos a través de una atmósfera neblinosa, variando dichos haces luminosos en su intensidad normal entre el 5 y el 10% de un haz al siguiente, y la reducción periódica de la intensidad normal de los haces por lo menos en la mitad en ciclos superpuestos de una duración comprendida entre 0,6 y 2,2 segundos aproximadamente, siendo cada haz de una intensidad normal durante tres cuartos aproximadamente de cada ciclo, de manera que por lo menos dos de los haces sean de intensidad normal en todo momento.

4. Dispositivo para iluminar intensamente zonas de niebla que comprende una lámpara eléctrica productora de un haz luminoso, conexiones desde la lámpara a una fuente de corriente, un interruptor en dichas conexiones y medios para accionar periódicamente dicho interruptor en ciclos comprendidos entre 0,6 y 2,2 segundos aproximadamente,

-11-  
283034



para energizar la lámpara durante tres cuartos aproximadamente de cada ciclo.

5  
10  
5. Dispositivo para iluminar intensamente zonas de niebla, que comprende por lo menos tres lámparas eléctricas, cada una de ellas productora de luz de diferente intensidad que difiere entre el 5 y el 10% aproximadamente de una lámpara a la siguiente, ajustándose éstas de manera que produzcan haces superpuestos, conexiones entre las lámparas y una fuente de corriente, interruptores en las conexiones que controlen respectivamente a las lámparas, y medios para poner en funcionamiento los interruptores en sucesivos ciclos superpuestos de 0,6 a 2,2 segundos aproximadamente, energizándose cada lámpara durante tres cuartos aproximadamente de cada ciclo, de manera que por lo menos dos de ellas estén energizadas en todo momento.

15  
6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO Y DISPOSITIVO PARA ILUMINAR INTENSAMENTE ZONAS DE NIEBLA".

20  
Todo tal y como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 3 Diciembre 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.

25

30

283034



FIG - 1

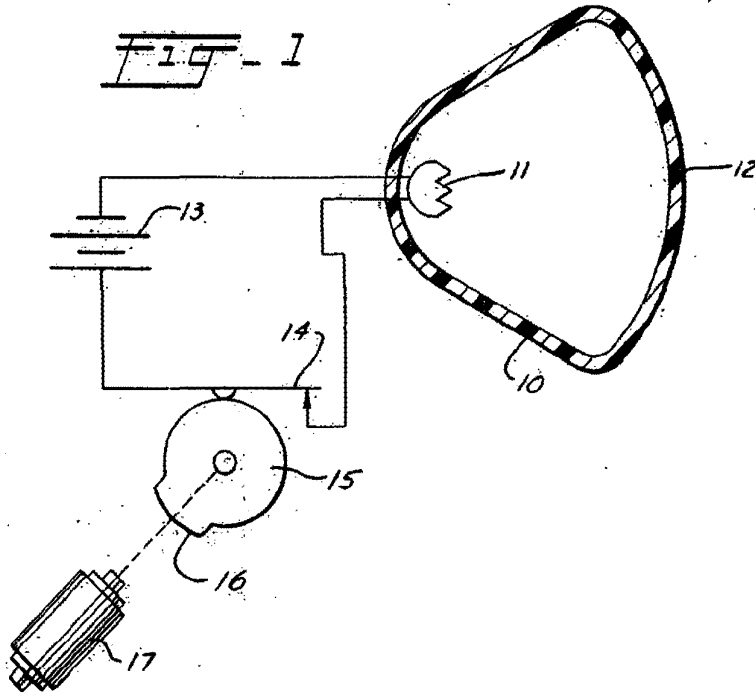
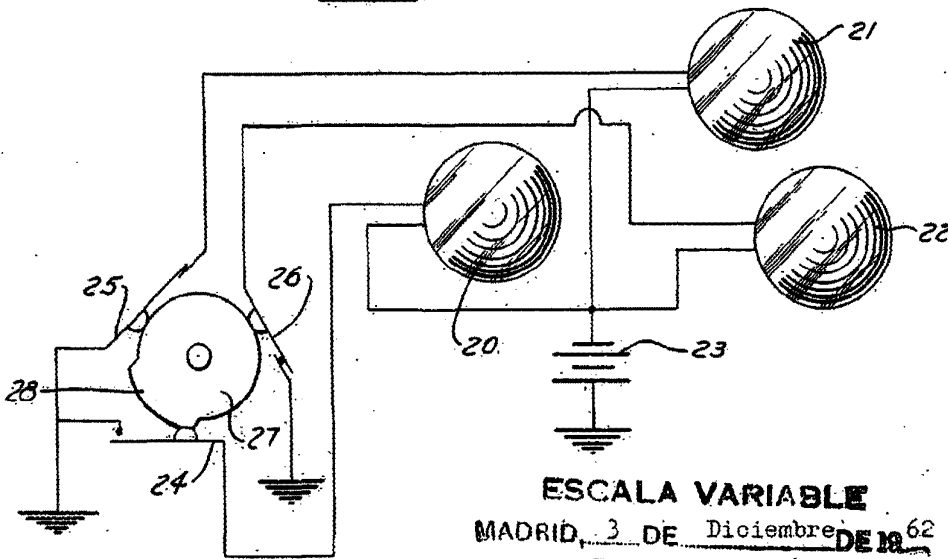


FIG - 2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 3 DE Diciembre DE 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P. *[Signature]*