



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 293 305**

⑤1 Int. Cl.:
E01F 9/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04753594 .3**

⑧6 Fecha de presentación : **26.05.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1654424**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

⑤4 Título: **Marcador de pavimento con señal diurna mejorada.**

③0 Prioridad: **01.08.2003 US 632384**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **Stimsonite Corporation**
6565 West Howard Street
Niles, Illinois 60714-3373, US

⑦2 Inventor/es: **Snagel, Paul**

⑦4 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Marcador de pavimento con señal diurna mejorada.

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La invención se refiere a un marcador de pavimento que refleja y/o transmite la luz para identificar regiones seleccionadas de un carril de tráfico.

Descripción de la técnica relacionada

Los ingenieros de seguridad de tráfico diseñan las carreteras para proporcionar a los conductores un rango limitado y predecible de señales visuales, en un esfuerzo por generar respuestas predecibles a dichas señales. Las señales visuales se refieren principalmente a las formas, colores y ubicaciones de dispositivos de control de tráfico. Los estándares de los dispositivos de control de tráfico se especifican en el Manual de Dispositivos de Control de Tráfico Uniformes (MUTCD). Los colores más empleados en los dispositivos de control de tráfico son el blanco, rojo, amarillo, verde-amarillo fluorescente y naranja fluorescente.

Los dispositivos de control de tráfico blancos se emplean típicamente sobre las marcas de los carriles de tráfico para identificar el borde derecho de un carril de circulación o la demarcación entre dos carriles de circulación que permiten el flujo de la circulación en la misma dirección. El amarillo es un indicador de advertencia que se utiliza en marcadores de carril de circulación para identificar una demarcación entre flujos de tráfico opuestos. Por tanto, la línea central de una carretera de dos carriles tendrá una línea amarilla, mientras que cada uno de los bordes de la calzada de la carretera de dos carriles tendrá una línea blanca. El rojo se emplea cuando se requiere que un conductor se detenga o ceda el paso. Por ejemplo, las señales de parada y las señales de ceda el paso incluyen texto en blanco sobre un fondo rojo. También se utilizan reflectores rojos para indicar que un conductor está circulando en la dirección errónea o para marcar estructuras peligrosas que el conductor debe evitar. Más recientemente el Manual de Dispositivos de Control de Tráfico Uniformes ha adoptado el amarillo-verde fluorescente para identificar zonas escolares. El Manual de Dispositivos de Control de Tráfico reconoce el color naranja para identificar zonas de construcción. Por lo tanto, se pueden utilizar señales naranjas para anunciar la presencia de una zona de construcción o para guiar a los conductores a través de una zona de construcción.

Los ingenieros de carreteras utilizan frecuentemente marcadores de pavimento para ayudar en el control del tráfico. Un marcador de pavimento típico tiene una base que está montada a una superficie de una carretera o que está incrustada en la superficie de la carretera. El marcador de pavimento también puede incluir al menos un panel de resina diseñado y orientado para producir señales ópticas en respuesta a la luz ambiente durante las horas de luz diurna o a los faros durante la noche. Más particularmente, algunos paneles son translúcidos y generan la reflexión interna de la mayoría de la luz que incide sobre una superficie principal del panel. La luz reflejada internamente es emitida desde un borde del panel y produce un brillo visual aparente a lo largo del borde. Los paneles de este tipo se pueden orientar con una superficie principal alineada para recibir una cantidad máxima de luz ambiente y con un borde que mira en dirección al conductor. Estos paneles pueden ser efectivos durante la luz diurna, pero tienen muy poco efecto durante la noche. Otros paneles están configurados con una matriz de superficies posteriores alineadas para reflejar la luz en dirección a la fuente de la luz dentro de ciertos rangos de ángulos de incidencia. Por tanto, la luz emitida desde los faros de un vehículo pasará a través de la superficie frontal y se reflejará de vuelta en dirección al conductor. Estos paneles son efectivos durante la noche, pero tienen muy poco efecto durante el día.

Los paneles de marcadores de pavimentos que redirigen y/o reflejan la luz pueden incluir un tinte, pigmento o colorante que afecte al color de la señal dirigida en dirección al conductor. Por ejemplo, una resina sustancialmente transparente reflejará y/o transmitirá luz que incluye sustancialmente todo el espectro visible y será percibida como una señal blanca. Los reflectores transparentes se incorporan frecuentemente a los marcadores de pavimento dispuestos a lo largo del borde de una calzada y coinciden sustancialmente con una línea blanca pintada a lo largo del borde de la calzada. Por tanto, la luz reflejada se percibirá como una señal blanca y complementará la señal blanca definida por la línea blanca pintada junto al borde derecho del pavimento. Se pueden incorporar a marcadores de pavimento paneles de resina tintados o coloreados de amarillo a lo largo del borde izquierdo de una calzada de un sentido y/o para indicar una demarcación entre dos carriles de tráfico opuestos. Similarmente, se utiliza resina tintada de rojo en reflectores que indican a un conductor que debe parar o ceder el paso.

Algunos marcadores de pavimento incluyen paneles opacos o translúcidos con un colorante fluorescente. Los materiales fluorescentes se excitan en respuesta a la energía luminosa que incide sobre ellos y emiten fotones. Los fotones emitidos desde un material fluorescente opaco pueden ser observados por un observador situado a una distancia considerable del material fluorescente opaco. Los fotones emitidos por un material fluorescente translúcido se pueden emitir desde el borde para producir el brillo de borde descrito anteriormente. Otros paneles tienen un colorante fluorescente y la matriz anteriormente descrita de superficies reflectoras posteriores. Por tanto, la luz fluorescente se reflejará de vuelta en dirección al usuario. Se pueden seleccionar colorantes fluorescentes para producir una señal óptica fluorescente amarilla-verde en una zona escolar o una señal óptica fluorescente naranja en una zona de construcción.

Se requieren principalmente algunos marcadores de pavimento para la señal nocturna, como aquellos que marcan las líneas de carril. Se requieren otros principalmente para una señal diurna, como los utilizados en una zona escolar. Muchos proyectos de construcción requieren que se desvíe el tráfico tanto durante el día como durante la noche mientras se completan las reparaciones. Por ejemplo, los proyectos de instalación de un firme nuevo requieren típicamente que se cierre al menos un carril mientras se sustituye una sección de la calzada. El mismo tipo de cierres carril-a-carril se producen cuando se debe reemplazar el firme de un puente. Un marcador de pavimento en estas situaciones debe ser efectivo tanto durante el día como durante la noche.

El solicitante de la presente invención también posee la patente US N° 6,511,256 que cubre un marcador de pavimento con una visibilidad diurna y una durabilidad del fluorescente mejorados. El marcador de pavimento incluye una base, un panel superior para producir una señal brillante de borde diurna y un panel frontal para producir una señal reflectora nocturna. La patente US N° 6,511,256 describe un colorante fluorescente naranja específico en una resina acrílica para proporcionar una señal diurna para identificar una zona de construcción.

Se deben fijar un panel superior y un panel frontal retrorreflectante a la base del marcador de pavimento de un modo que soporte impactos frecuentes de neumáticos de vehículos. La fijación de los paneles a la base se ha conseguido mediante fijaciones mecánicas, adhesivos y soldadura por ultrasonidos.

El marcador de pavimento descrito en la patente mencionada anteriormente US N° 6,511,256 ofrece muchas características deseables con relación a la visibilidad diurna y a la durabilidad de los fluorescentes mejorados. Sin embargo, sería favorablemente recibido un marcador de pavimento que pudiese proporcionar tanto una señal nocturna potente como una señal diurna incluso más potente, como una señal indicativa de una zona de construcción o zona escolar.

Como un ejemplo más, GB-2,139,674 se refiere a un marcador de calzadas que comprende una base de material plástico fluorescente que se monta a una superficie de soporte y una lente que tiene una superficie posterior fijada a la base, donde la lente incluye al menos una región de señal nocturna con una pluralidad de superficies retrorreflectantes alineadas para reflejar la luz desde un faro de un vehículo de vuelta en dirección al vehículo.

Compendio de la invención

La invención según se define en la reivindicación 1 se refiere a un marcador para calzadas que tiene una base con una superficie inferior para su montaje seguro a o en una superficie, como una superficie de pavimento. La base también incluye una superficie superior y una superficie frontal. La superficie superior puede estar alineada sustancialmente en paralelo a la superficie sobre la que se instalará el marcador. La superficie frontal puede estar alineada según un ángulo agudo con respecto a la superficie sobre la cual está montado el marcador. La base se puede formar a partir de una resina opaca y preferiblemente una resina opaca con un tinte o colorante fluorescente. El tinte o colorante utilizado en la base está pensado para producir una señal óptica con un efecto de control de tráfico apropiado, por ejemplo, naranja fluorescente para una zona de construcción.

El marcador puede incluir adicionalmente un panel superior fijado a la superficie superior de la base. El panel superior puede tener una superficie superior alineada para recibir luz ambiente y un borde mirando en general en dirección a la parte frontal del marcador. El panel superior puede estar formado de una resina que reflejará internamente una porción de la luz que incide sobre la superficie superior del panel superior y/o una porción de los fotones emitidos desde colorantes fluorescentes en el panel superior. Al menos una porción de la luz reflejada internamente se emitirá desde el borde frontal del panel para producir un brillo de borde visualmente aparente que se pueda ver durante las horas de luz diurna por un conductor que se acerca a la parte frontal del marcador. La resina usada para el panel superior puede ser acrílica y puede estar mezclada con un colorante apropiado, de forma que el panel recibe luz ambiente y emite un brillo de borde que es percibido como un dispositivo de control de tráfico apropiado, como naranja fluorescente para una zona de construcción o un amarillo-verde fluorescente para una zona escolar. El colorante es preferiblemente un tinte fluorescente y preferiblemente se selecciona y/o mezcla para producir un brillo de borde con coordenadas sobre un diagrama CIE que correspondan al dispositivo de control de tráfico requerido.

El marcador de pavimento incluye además un panel retrorreflectante fijado a la cara frontal del panel. El panel retrorreflectante también puede estar formado a partir de una resina mezclada con colorante que corresponda al tinte o colorante de la base. El colorante del panel retrorreflectante puede ser un colorante fluorescente, como un naranja fluorescente para el uso en una zona de construcción. El panel frontal se utilizará parcialmente como un dispositivo de control de tráfico nocturno que refleja la luz de los faros de un vehículo de vuelta en dirección al vehículo. La luz reflejada tendrá un efecto de control de tráfico determinado por el colorante particular.

El panel frontal retrorreflectante también recibe luz ambiente durante las horas diurnas. Una pequeña porción de la luz ambiente incidirá sobre el panel según un ángulo que permitirá que la luz se refleje en dirección a los vehículos que llegan. Sin embargo, bajo condiciones normales esta luz diurna retrorreflejada será pequeña y no será percibida por un conductor.

El panel frontal retrorreflectante preferiblemente se fija a la base mediante soldadura por ultrasonidos. La soldadura por ultrasonidos se lleva a cabo mediante energía acústica que provoca que las moléculas del panel y la base vibren lo suficiente como para generar calor para reblandecer o fundir la resina. La soldadura por ultrasonidos funciona mejor cuando la energía se puede concentrar en un lugar específico. Esta concentración se puede conseguir si el objeto que

se va a soldar tiene un borde o saliente estrecho. El panel retrorreflectante o la base del marcador de pavimento en cuestión se puede formar con una pluralidad de salientes que funcionan como directores para la energía de ultrasonidos. Los salientes o directores de energía se pueden alinear en paralelo al flujo de tráfico. Los salientes y/o la soldadura por ultrasonidos deteriorarán localmente la reflectividad de la superficie posterior del panel frontal. Sin embargo, los materiales fluorescentes del panel frontal y/o la base en estas ubicaciones producirán una señal óptica en respuesta a la luz ambiente, y esa señal será visible para un conductor durante las horas del día. La señal producida por los directores de energía sobre el panel retrorreflectante contribuirá a la señal óptica diurna producida por el panel superior, si está presente, y/o la señal óptica reflectora o fluorescente producida por la base.

La potencia de una señal nocturna producida por el panel frontal retrorreflectante se reduce al disminuir la densidad de directores de energía. Normalmente no hay incentivo para reducir la efectividad nocturna del panel retrorreflectante sobre un marcador de pavimento. Sin embargo, los dispositivos de control de tráfico, como los marcadores de pavimento, se utilizan típicamente en estrecha proximidad uno de otro a través de zonas de construcción. Como resultado, se puede producir una señal nocturna adecuada en una zona de construcción debido a la menor separación entre marcadores de pavimento típicamente empleados en una zona de construcción. Por otro lado, serían ventajosas señales diurnas más potentes en zonas de construcción. De modo similar, sería ventajosa una señal diurna más potente en zonas escolares en correspondencia con los momentos en que es probable que haya niños. La potencia de la señal diurna se mejora añadiendo la fluorescencia de los directores de energía al brillo de borde de la parte superior y/o la señal óptica reflectora o fluorescente producida por la base.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 es una vista de despiece en perspectiva de un marcador de pavimento de acuerdo con una primera realización de la invención, vista desde encima del marcador de pavimento.

La Fig. 2 es una vista de despiece en perspectiva del marcador de pavimento de la Fig. 1, visto desde debajo del marcador de pavimento.

La Fig. 3 es una vista inferior en planta de la base del marcador de pavimento.

La Fig. 4 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva del panel de lentes reflectantes visto desde abajo.

La Fig. 7 es una vista inferior en planta del panel de lentes reflectantes.

La Fig. 8 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista superior en planta del marcador de pavimento montado.

La Fig. 10 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista de una sección transversal que muestra un reborde y una ranura anidadas antes de la soldadura.

La Fig. 12 es una vista de una sección transversal que muestra el reborde y la ranura después de la soldadura.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Un marcador de pavimento de acuerdo con la presente invención se identifica en general por el número de referencia 10 en las Figs. 1-12. El marcador de pavimento 10 incluye una base 12, una cubierta inferior 14 y lentes frontal y posterior 16 y 18. La base 12 está moldeada de modo unitario a partir de un material termoplástico fluorescente opaco e incluye una parte inferior 20, como se muestra con mayor claridad en la Fig. 2 y una parte superior 22 opuesta, como se muestra con mayor claridad en la Fig. 1. La parte superior 22 está formada con huecos 26 y 28 de lentes frontal y posterior para recibir respectivamente las lentes 16 y 18 frontal y posterior. Los huecos 26 y 28 de lentes son sustancialmente idénticos. En muchas realizaciones sólo será necesaria una lente 16 frontal, y por tanto la base no tendrá hueco 28 de lente posterior. Por tanto, por conveniencia sólo se describe con detalle en el presente documento el hueco 26 de lente frontal. Más particularmente, el hueco 26 de lente frontal define un rectángulo sustancialmente ancho con un borde 30 inferior, un borde 32 superior y bordes 34 y 36 laterales opuestos. El hueco 26 de lente frontal está inclinado con relación a la superficie 22 superior y con relación a la superficie del pavimento sobre la que se situará el marcador 10. La inclinación está orientada de forma que el borde 30 inferior del hueco 26 de lente está situado más adelante que el borde 32 superior. Se forman ranuras 38 de sección transversal trapezoidal en el hueco 26 de lente. La sección transversal trapezoidal está orientada de forma que la base de cada ranura 38 es más estrecha que la abertura superior en la ranura 38 para facilitar el moldeo. Cada ranura 38 preferiblemente tiene una profundidad "a" de aproximadamente 0,25-0,76 mm (0,01-0,03 pulgadas) y más preferiblemente alrededor de 0,46 mm (0,018 pulgadas). En esta realización, las ranuras 38 están orientadas en una dirección frontal a posterior. Por tanto, las ranuras 38 se extienden sustancialmente en perpendicular a los bordes 30 y 32 inferior y superior del hueco 26 de lente.

La lente 16 frontal está formada a partir de una resina translúcida mezclada con un colorante, como naranja fluorescente, amarillo-verde fluorescente o algún otro color reconocido por la MUTCD. La lente 16 frontal es sustancialmente rectangular y está dimensionada para encajar en el hueco 26 de la lente frontal. Más particularmente, la lente 16 frontal es un rectángulo ancho con una superficie 40 frontal, una superficie 42 posterior, un borde 44 inferior, un borde 46 superior y bordes 48 y 50 izquierdo y derecho. La superficie 40 superior es sustancialmente plana. La superficie 42 posterior, sin embargo, no es plana y está formada con una pluralidad de facetas alineadas de forma que la luz que pasa a través de la superficie 40 frontal en un rango estrecho de ángulos es reflejada al salir de una faceta sobre la superficie 42 posterior y vuelve a través de la superficie 40 frontal. Este aspecto de la lente 16 frontal se puede fabricar de acuerdo con tecnología conocida para paneles retrorreflectantes sobre un marcador de pavimento y funciona para reflejar los faros de un vehículo de vuelta al vehículo.

La superficie 42 posterior de la lente 16 frontal está formada además con una pluralidad de directores 52 de energía, como se muestra en las Figs. 6-8. Los directores 52 de energía están en la forma de rebordes dispuestos para encajar con las ranuras 38 en el hueco 26 de la lente. Cada director 52 de energía incluye un par de superficies 54 convergentes que se encuentran a lo largo de un borde 56 sustancialmente lineal. La máxima anchura definida por las superficies 54 es menor que la anchura de la ranura 38 correspondiente en el hueco 26 de la lente. La altura de cada director 52 de energía es aproximadamente de 0,76-1,02 mm (0,03-0,04 pulgadas), y por tanto excede ligeramente la profundidad de la ranura 38 correspondiente en el hueco 26 de lente.

La superficie 20 inferior de la base 12 está formada con un hueco 60 para recibir la cubierta 14 inferior, como se muestra en las Figs. 3-5. Unos orificios 62 de núcleo se extienden hacia arriba entrando en la superficie 20 inferior de la base en ubicaciones alineadas con los huecos 60 y están separados uno de otro por nervaduras 64. Los orificios 62 de núcleo están formados para proporcionar una anchura de plástico sustancialmente uniforme a través de la base 12 para la eficiencia del moldeo y el curado uniforme. Las superficies inferiores de las nervaduras 64 y las regiones periféricas del hueco 60 están formadas con ranuras sustancialmente idénticas a las ranuras 38 formadas en los huecos 26 y 28 de las lentes. La cubierta 14 inferior tiene una superficie 66 superior formada con directores 68 de energía que están anidados en las ranuras de las nervaduras 64 y alrededor de la periferia del hueco 60. Los directores 68 de energía en la superficie 66 superior de la cubierta 14 inferior están configurados de forma sustancialmente idéntica a los directores de energía 52 formados sobre las lentes 16 y 18. La parte inferior 20 de la base 12 y la superficie inferior de la cubierta 14 inferior están formados, cada uno de ellos, con una ordenación de ranuras y rebordes para maximizar el área de la superficie a lo largo de la parte inferior de la base 12. El mayor área de la superficie mejora la retención del marcador 10 de pavimento en el bitumen u otro adhesivo aplicado a la superficie del pavimento.

El marcador 10 de pavimento se monta desplegando las lentes 16 y 18 en los huecos 26 y 28 de lente respectivamente, y desplegando la cubierta 14 inferior en un hueco 60 en la parte inferior 20 de la base 12, como se muestra en las Figs. 9-12. Como un resultado, los directores 52 de energía sobre las lentes 16, 18 quedan anidados en las ranuras 38 en los huecos 26 y 28 de las lentes. De modo similar, los directores 68 de energía sobre la superficie 66 superior de la cubierta 14 inferior quedan anidados con las ranuras formadas en las nervaduras 64 sobre la parte inferior 20 de la base 12, como se muestra en la Fig. 11. El marcador 10 de pavimento montado se presenta entonces a un aparato de soldadura por ultrasonidos. Más particularmente, el aparato de soldadura por ultrasonidos incluye un aplicador configurado para alinearse sustancialmente con los directores 52 y 68 de energía. El aplicador aplica entonces energía de presión y ultrasónica, de forma que las superficies convergentes y el borde de cada director 52 y 68 de energía se funden y se fusionan integralmente con el material plástico que rodea las ranuras 38 correspondientes, como se muestra en la Fig. 12. Cada ranura 38 funciona para canalizar y contener el plástico fundido del correspondiente director 52 de energía. Como un resultado, el material plástico fundido se esparce menos y se produce una retención más efectiva de las lentes 16 y 18 y la cubierta 14 inferior a la base 12.

La soldadura por ultrasonidos de al menos la lente 16 frontal a la base 12 proporciona una fijación muy segura que soportará las fuerzas aplicadas al marcador 10 de pavimento durante el uso normal. Las facetas retrorreflectantes de la lente 16 frontal que están separadas de los directores de energía 52 proporcionan una señal nocturna fuerte en respuesta a la luz incidente sobre la lente 16 frontal desde el faro de un vehículo. El material termoplástico opaco fluorescente del que está moldeada la base 12 producirá una señal diurna fuerte en respuesta a la luz ambiente. Las regiones retrorreflectantes de la lente 16 frontal no producirán señales diurnas significativas. Sin embargo, los directores 52 de energía producirán una señal diurna fluorescente en respuesta a la luz ambiente que incide sobre la lente 16 frontal. La señal diurna fluorescente producida por los directores 52 de energía contribuye a la señal diurna generada por el material termoplástico opaco fluorescente de la base 12. La potencia de la señal diurna con que contribuye la lente 16 frontal es una función de la densidad de los directores 52 de energía sobre la superficie 42 posterior de la lente 16 frontal.

En la realización precedente, la señal diurna producida por la lente 16 frontal es atribuible a la fluorescencia de la lente 16 frontal y a la fluorescencia de la base 12 directamente bajo el director 52 de energía de la lente 16 frontal. Se puede conseguir una señal diurna mediante los directores 52 de energía de la lente frontal incluso si la base 12 está formada de un material no fluorescente. Similarmente, se puede conseguir una señal diurna por la lente 16 frontal incluso si la lente 16 frontal está formada de un material no fluorescente, suponiendo que la base 12 está formada de un material fluorescente. En relación a este último caso, los fotones emitidos del material fluorescente de la base 12 se emitirán a través de la resina translúcida no fluorescente de los directores de energía y será visible con luz diurna para un conductor que se acerca a la parte frontal del marcador 10 de pavimento.

Como se ha mencionado anteriormente, las zonas de construcción y las zonas de colegio son áreas en las que puede ser muy útil una señal diurna. Por tanto, el marcador de pavimento de la presente invención con la señal diurna mejorada es particularmente útil para zonas de construcción, zonas escolares y otras áreas donde es importante tener precaución durante el día. Por tanto, los tintes o colorantes utilizados en las lentes y en la base pueden ser un naranja fluorescente para las zonas de construcción, un amarillo-verde fluorescente para zonas escolares, o amarillo fluorescente para otras áreas que requieren precaución.

Las realizaciones preferidas emplean soldadura por ultrasonidos para fijar las lentes a la base. Sin embargo, se puede obtener una señal diurna con otros métodos de fijación, como adhesivo o fijaciones mecánicas.

La realización preferida presenta una superficie sustancialmente plana con ranuras en el hueco de la lente. Sin embargo, el hueco de la lente se puede formar con orificios de núcleo y nervaduras entre los orificios de núcleo. En estas realizaciones, se pueden formar las superficies superiores de las nervaduras con ranuras para recibir los rebordes que dirigen la energía de la lente. Alternativamente, las nervaduras pueden definir los directores de energía y la superficie trasera de la lente puede tener ranuras o áreas de superficie plana que se soldarán mediante ultrasonidos a las nervaduras.

La superficie de la lente preferiblemente tiene áreas que están libres de facetas retrorreflectantes para definir generadores de señal diurnos. Las facetas retrorreflectantes pueden estar formadas inicialmente sobre toda la superficie posterior de la lente, pero se pueden destruir localmente mediante soldadura por ultrasonidos para crear las áreas de señales diurnas.

Estas y otras variaciones de la realización preferida serán evidentes para aquellos expertos en la materia y quedan abarcadas por la invención según la definen las reivindicaciones.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se presenta sólo para comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. A pesar de las extremadas precauciones tomadas al recopilar las referencias, no se pueden descartar errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad al respecto.

Patentes citadas en la descripción

- US 6511256 B
- GB 2139674 A

REIVINDICACIONES

1. Un marcador de calzada que comprende una base (12) para montar a una superficie de soporte y una lente (16) que tiene una superficie (42) posterior fijada a la base (12), incluyendo la lente (16) al menos una región de señal nocturna con una pluralidad de superficies retrorreflectantes alineadas para reflejar la luz de un faro de un vehículo de vuelta al vehículo, estando formadas la lente (16) y preferiblemente la base (12) de una resina que tiene un material fluorescente en la misma, de forma que la luz ambiente que incide en el material fluorescente provoca que se emitan fotones a través de la lente (16) para definir al menos una región de señal diurna de la lente (16).

2. El marcador de calzada de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material fluorescente de la lente (16) es un colorante naranja fluorescente.

3. El marcador de calzada de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material fluorescente de la lente (16) es un colorante amarillo-verde fluorescente.

4. El marcador de calzada de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material fluorescente de la lente (16) es un colorante amarillo fluorescente.

5. El marcador de calzada de acuerdo con la reivindicación 1, donde la base (12) incluye un colorante fluorescente en el mismo.

6. El marcador de calzada de acuerdo con la reivindicación 5, donde el colorante fluorescente de la base (12) es naranja fluorescente.

7. El marcador de calzada de la reivindicación 5, donde el colorante fluorescente de la base (12) es amarillo-verde fluorescente.

8. El marcador de calzada de la reivindicación 5, donde el colorante fluorescente de la base (12) es amarillo fluorescente.

9. El marcador de calzada de la reivindicación 1, donde las superficies retrorreflectantes se encuentran sobre la superficie (42) posterior de la lente (16).

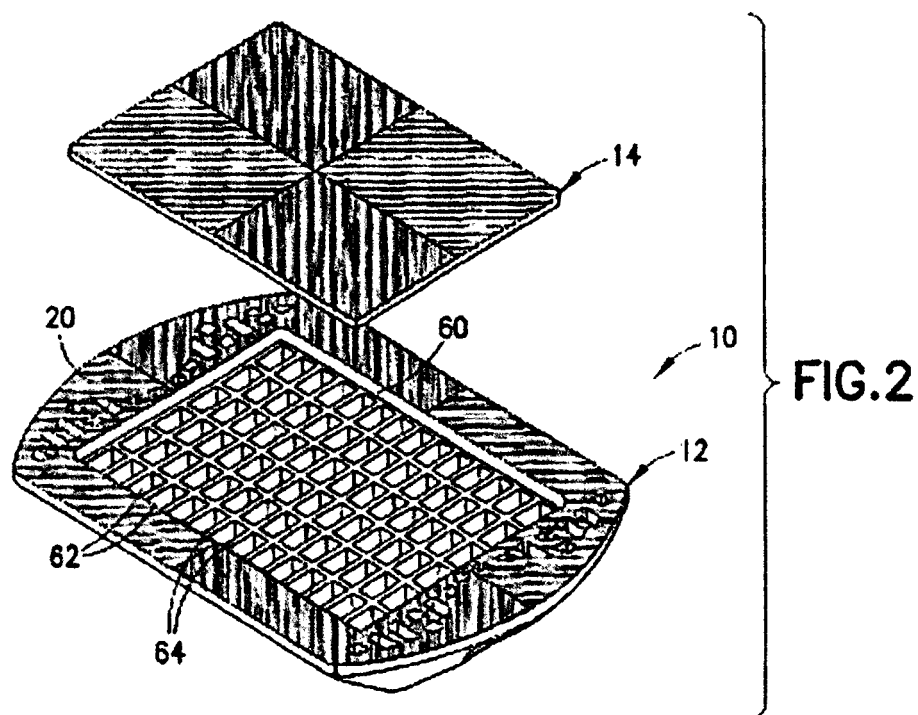
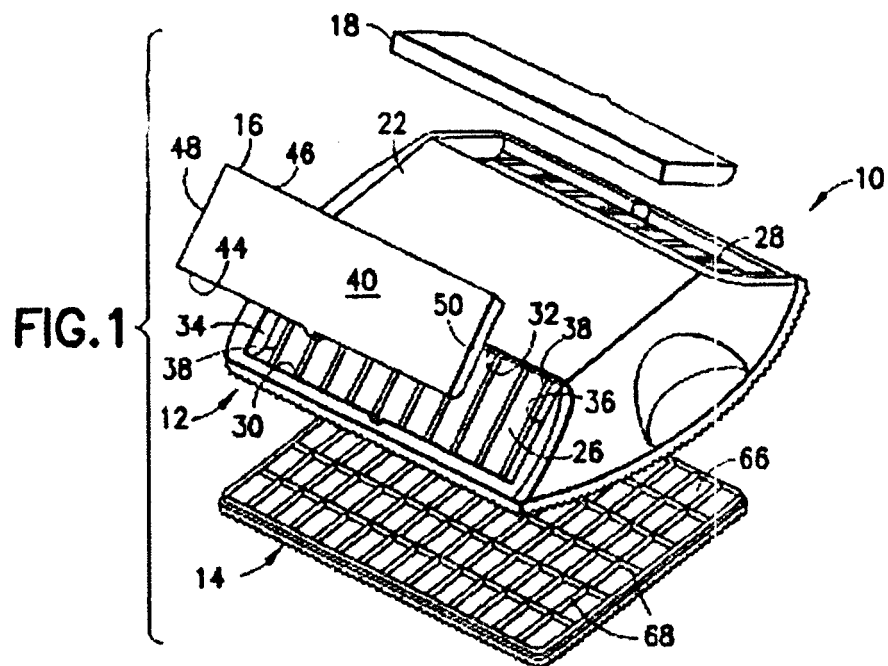
10. El marcador de calzada de la reivindicación 1, donde la región de señal diurna de la lente (16) está libre de superficies retrorreflectantes.

11. El marcador de calzada de la reivindicación 1, donde la al menos una región de señal diurna sobre la lente (16) incluye una pluralidad de rebordes (52) directores de energía sobre las superficies (42) posteriores de la lente (16), incluyendo la base (12) una pluralidad de ranuras (38) para recibir los rebordes (52) directores de energía sobre la lente (16), estando soldada la lente (16) ultrasónicamente a la base (12) de forma que los rebordes (52) directores de energía y la base (12) definen una matriz integral de material de resina para soportar de forma segura la lente (16) a la base (12).

12. El marcador de calzada de la reivindicación 1, que además comprende:

un hueco (26) de lente frontal que tiene un borde (30) inferior sustancialmente adyacente a la parte inferior de la base y un borde (32) superior separado hacia atrás del borde (30) inferior, de forma que el hueco (26) de la lente frontal está inclinado según un ángulo agudo con relación a la parte inferior de la base (12), teniendo la lente (16) una superficie posterior fijada al hueco (26) de la lente frontal de la base (12), donde

el hueco de la lente frontal está formado con una pluralidad de ranuras (38), estando formada la superficie (42) posterior de la lente (16) con una pluralidad de rebordes (52) anidados en las ranuras (38) del hueco (26) de la lente frontal y soldadas ultrasónicamente a la base de forma que los rebordes (52) anidados y las ranuras (38) se funden integralmente para definir una matriz integral de resina, estando formadas la lente (16) y la base (12) a partir de resinas que tienen un material fluorescente en las mismas, de forma que la luz ambiente que incide sobre el material fluorescente provoca que se emitan fotones a través de porciones de la base soldada ultrasónicamente a la lente (16), y que además se emitan a través de la lente (16) para definir regiones de señal diurnas sobre la lente (16).



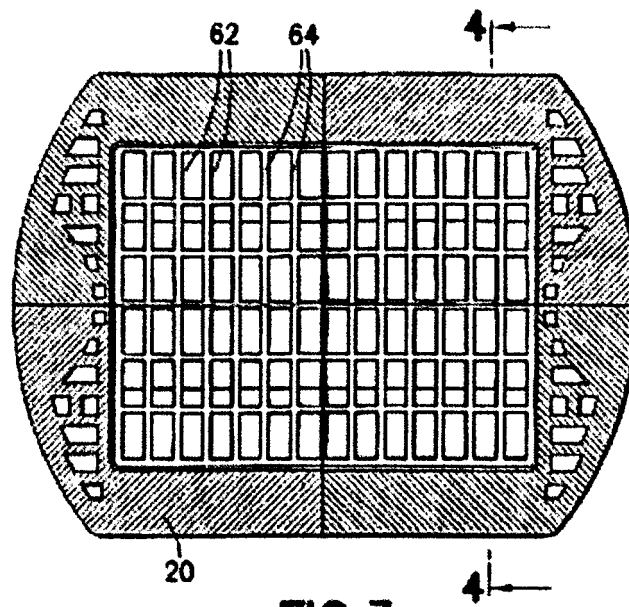


FIG. 3

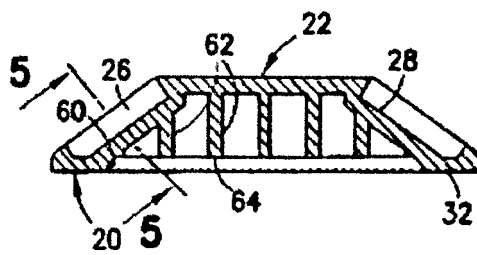


FIG. 4

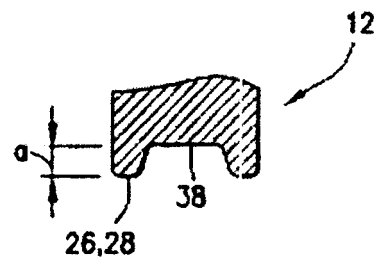


FIG. 5

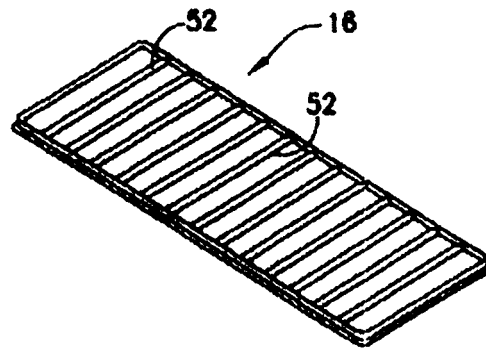


FIG. 6

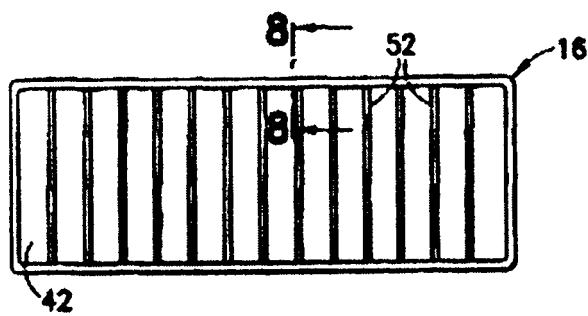


FIG. 7

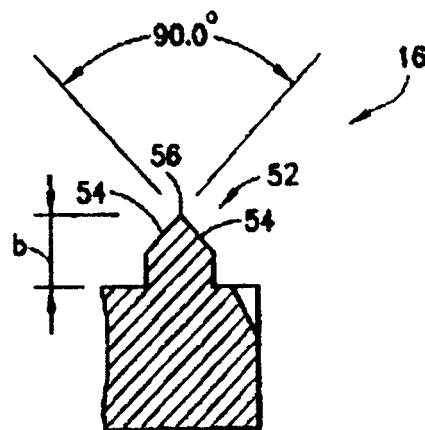


FIG. 8

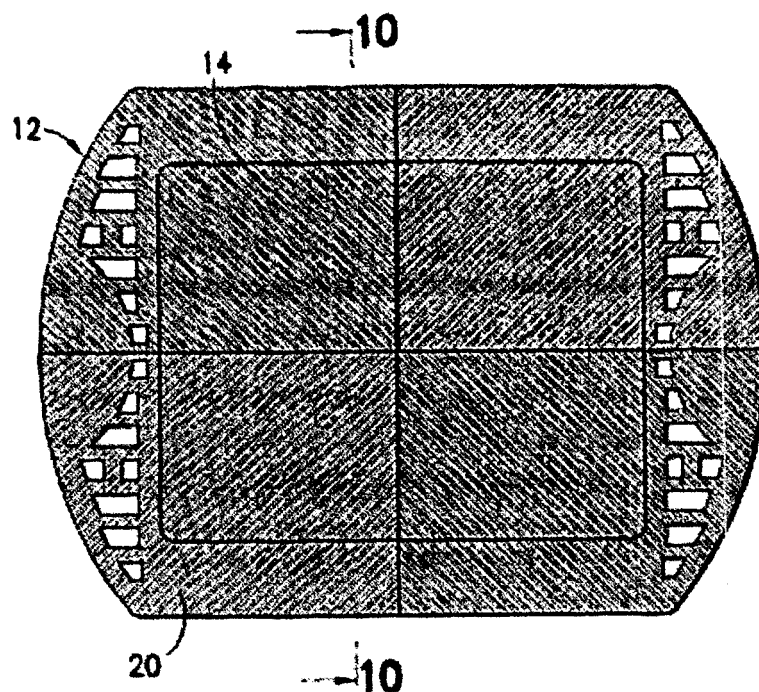


FIG. 9

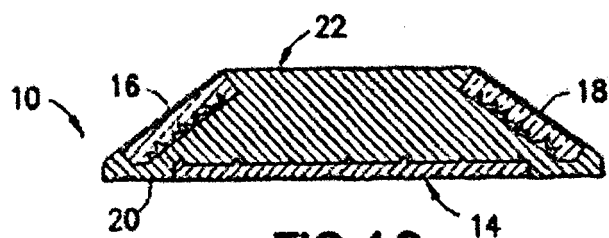


FIG. 10

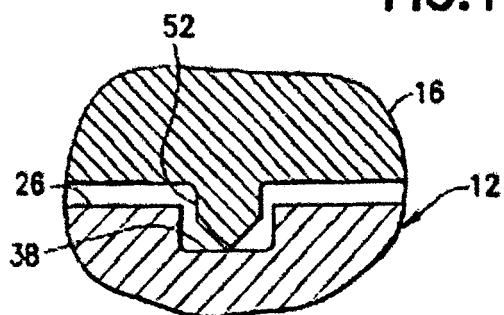


FIG. 11

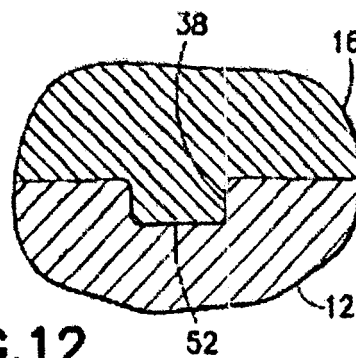


FIG. 12