

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 693**

51 Int. Cl.:

**B60Q 1/00** (2006.01)

**B60Q 1/26** (2006.01)

**F21S 8/00** (2006.01)

**F21V 8/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2016 PCT/FR2016/052564**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17060625**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2016 E 16793942 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3359419**

54 Título: **Pantalla de difusión transparente y piloto de vehículo en el que se implementa esta pantalla de difusión**

30 Prioridad:

**05.10.2015 FR 1570049**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**03.12.2020**

73 Titular/es:

**MARELLI AUTOMOTIVE LIGHTING FRANCE  
(100.0%)**

**9 Rue Albert Berner  
89330 Saint-Julien-du-Sault, FR**

72 Inventor/es:

**BUISSON, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 797 693 T3

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**

Pantalla de difusión transparente y piloto de vehículo en el que se implementa esta pantalla de difusión

5 La presente invención se refiere al campo de la iluminación y, en una aplicación preferida, pero no exclusiva, al campo de los pilotos de señalización, delanteros o traseros, de un vehículo, concretamente de un vehículo automóvil.

10 En el campo de aplicación preferido, se conoce, concretamente a partir de la patente FR 2 898 660, un piloto de un vehículo, concretamente, trasero, que comprende al menos una primera fuente de luz adaptada para emitir un haz luminoso a través de una pantalla de difusión transparente. Según este documento, la pantalla de difusión está constituida por una lámina realizada de un material transparente para formar una guía de luz, por una parte, con una cara orientada hacia el interior del piloto y la primera fuente de luz y, por otra parte, una cara externa, opuesta a la cara interna, orientada hacia el exterior del piloto para ser visible para un observador eventual. La pantalla de  
15 difusión comprende entonces al menos una zona lateral de entrada de luz que está destinada a colocarse con relación al menos a una fuente de luz lateral y que está configurada para dirigir la luz procedente de la fuente de luz lateral al interior o hacia el espesor de la lámina. Con el fin de garantizar la difusión, hacia la cara externa, de la luz que procede de la fuente lateral. La cara interna de la lámina comprende entonces, en una zona de difusión, unas cavidades al menos en parte cónicas que están distribuidas por la zona de difusión y que presentan una profundidad inferior al espesor de la lámina de difusión y para la parte cónica un ángulo en el vértice inferior o igual a 90°. La  
20 pantalla de difusión además está adaptada para transmitir la luz procedente de la primera fuente. Según este documento, la pantalla de difusión permite obtener una homogeneidad de la luz procedente de la primera fuente, así como de la luz reflejada por un reflector situado enfrente de la cara interna de la pantalla. Sin embargo, la distribución y dimensión de las cavidades cónicas de acuerdo con este documento son tales que la zona de difusión presenta un aspecto lechoso o granulado que perjudica a la estética general del piloto de señalización tanto  
25 encendido como apagado.

30 Por lo tanto, ha surgido la necesidad de un nuevo tipo de pantalla difusora o de difusión que presente una transparencia o un aspecto estético desprovisto del aspecto lechoso según la técnica anterior y que incluso presente un aspecto cristalino a la vez que ofrece mejores rendimientos tanto en cuanto a la transmisión de la luz de la primera fuente como a la difusión de la luz de la fuente lateral por la zona de difusión.

35 Para alcanzar este objetivo, la invención se refiere a una pantalla de difusión transparente constituida por una lámina realizada con un material transparente para formar una guía de luz con una cara interna y una cara externa, opuesta a la cara interna, orientada hacia el exterior para ser visible por un observador eventual y al menos una zona lateral de entrada de luz que está destinada a colocarse con relación al menos a una fuente de luz lateral y que está configurada para dirigir la luz procedente de la fuente de luz al interior o al espesor de la lámina, comprendiendo la cara interna de la lámina, en una zona de difusión, unas cavidades, al menos en parte cónicas, que están distribuidas sobre la zona de difusión y que presentan una profundidad inferior al espesor de la lámina en la zona de  
40 difusión y, para la parte cónica, un ángulo en el ápice menor o igual a 90°, estando además la pantalla transparente adaptada para transmitir la luz incidente.

45 Según la invención, la pantalla de difusión está caracterizada porque la lámina presenta un espesor comprendido entre 1 mm y 8 mm y porque las dimensiones de las cavidades se eligen de manera que la lámina esté iluminada por un haz incidente normal a su cara interna, las cavidades no son visibles individualmente por un observador que tenga una agudeza visual de 10/10, observando la cara externa de la lámina según una dirección normal a esta última y estando situado a una distancia superior o igual a 50 cm. Por la expresión "agudeza visual de 10/10", se entiende que las cavidades no son visibles para un observador situado a una distancia superior o igual a 50 cm de la cara externa de la lámina, según una dirección normal a esta última, del que al menos un ojo no es capaz de  
50 distinguir dos puntos que forman un ángulo aparente con el ojo, igual o inferior a 1 mm de arco o 1/60<sup>avo</sup> de grado.

55 El piloto según la invención presenta la ventaja de preservar la eficacia fotométrica de la primera fuente de luz, cuyo haz luminoso no está o está poco perturbado o afectado por haber atravesado la pantalla de difusión. Adicionalmente, la pantalla de difusión, debido a su transparencia, no afecta a la visión de los elementos del piloto situados detrás de la pantalla de difusión del lado de su cara interna. Además, y de manera particularmente sorprendente, la pantalla de luz permite a pesar de su transparencia difundir hacia el exterior del piloto y al nivel de la zona de difusión una gran parte de la luz procedente de la fuente lateral de manera que esta última esté en condiciones de garantizar una función de señalización o de iluminación de conformidad con las exigencias normativas.  
60

65 Además, se debe señalar que la pantalla de difusión permite obtener un efecto sorprendente para el observador en la medida en la que antes del encendido de la fuente lateral, no percibe la presencia de la pantalla de difusión y después del encendido de la fuente lateral, ve solo o principalmente la zona de difusión de la pantalla sin percibir el origen lateral de la luz.

Según la invención, la base de cada cavidad cónica tiene una forma sustancialmente elíptica con un eje mayor,

medido al nivel de la cara de la lámina correspondiente, que tiene una longitud inferior o igual a 0,12 mm. Tal dimensión de la base de las cavidades cónicas permite hacer que se vuelvan imperceptibles para un observador situado del lado de la cara externa, concretamente, cuando ninguna fuente de luz está encendida del lado de la cara interna. De manera preferente, la longitud del eje mayor tiene una longitud comprendida entre 0,03 mm y 0,12 mm.

5 Según una variante de esta característica, la tasa de cobertura de las cavidades cónicas en la zona de difusión, a saber, la relación entre la suma de las superficies de las bases de las cavidades cónicas y la superficie total de la zona de difusión, es inferior o igual a 0,21 y preferentemente está comprendida entre 0,03 y 0,21. Se ha determinado en el marco de la invención que tales valores de la tasa de cobertura permiten de manera totalmente sorprendente alcanzar un rendimiento excelente de difusión de la luz procedente de la fuente lateral sin afectar sustancialmente a la transmisión de la luz procedente de las fuentes situadas hacia atrás o por detrás de la pantalla de difusión.

10 Según una característica de la invención, la distancia mínima entre dos cavidades vecinas es superior o igual a 0,18 mm.

15 Según otra característica de la invención, la distancia mínima entre dos cavidades vecinas está comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm.

20 Según otra característica más de la invención, las cavidades están dispuestas según unas filas sustancialmente paralelas.

Según una variante de esta característica, el paso, entre dos cavidades vecinas de una misma fila, está comprendido entre 0,2 mm y 0,8 mm.

25 Según otra variante de esta característica, la distancia entre dos filas vecinas está comprendida entre 0,14 mm y 0,8 mm

Según otra variante más de esta característica, las cavidades están dispuestas al tresbolillo de manera que están desplazadas de una fila a otra.

30 En el marco de esta variante y según una forma de realización, preferida, pero no exclusiva, la distancia entre dos filas vecinas está comprendida entre 0,14 mm y 0,8 mm y, de manera preferente, entre 0,14 mm y 0,57 mm.

35 Según una característica de la invención, las cavidades están dispuestas según unas filas y unas columnas en ángulo recto, formando la dirección de las columnas o de las filas un ángulo comprendido entre 40° y 50° y, preferentemente, del orden de 45° con una dirección de extensión de la zona lateral de entrada de luz. Según esta característica las cavidades están dispuestas en las intersecciones de líneas virtuales ortogonales que forman una cuadrícula virtual de la cara interna en la zona de difusión y que pasan por los centros de las cavidades.

40 Según una variante de esta característica, la distancia entre dos columnas vecinas está comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm.

45 Según una característica de la invención, la distancia entre dos filas vecinas disminuye a medida que las filas se alejan de la zona lateral de entrada de luz. Cabe destacar que la ley de variación de la distancia entre dos filas vecinas no es necesariamente lineal.

Según otra característica de la invención, el paso entre dos cavidades vecinas de una misma fila disminuye a medida que las filas se alejan de la zona lateral de entrada de luz. Cabe destacar que la ley de variación del paso no es necesariamente lineal.

50 Según una característica de la invención, la densidad de la superficie de las cavidades aumenta a medida que se alejan de la zona lateral de entrada de luz. Cabe destacar que la ley de variación de la densidad no es necesariamente lineal.

55 Según una característica de la invención, la densidad de la superficie de las cavidades está comprendida entre 200 cavidades por cm<sup>2</sup> y 2500 cavidades por cm<sup>2</sup>. Sorprendentemente, la invención permite conservar la transparencia de la pantalla incluso con una densidad de 2500 cavidades por cm<sup>2</sup>.

60 Según otra característica de la invención, el ángulo más pequeño entre la pared cónica de una cavidad y la superficie adyacente de la cara interna está comprendido entre 2° y 4°. La implementación de un ángulo de tal valor permite garantizar un buen desmoldado de la lámina durante su fabricación.

Según otra característica más de la invención, las caras interna y externa de la pantalla de difusión o de la lámina que la constituyen son al menos en parte alabeadas.

65 Según una característica de la invención, la pantalla de difusión comprende unas cavidades cónicas habilitadas en una primera zona de difusión por la cara interna y unas cavidades cónicas habilitadas en una segunda zona de

difusión por la cara externa de la pantalla. Según la invención, la primera y segunda zonas de difusión, respectivamente, zona de difusión interna y zona de difusión externa, pueden estar situadas total o parcialmente la una enfrente de la otra o bien no tener ninguna zona de recubrimiento. Asimismo, las zonas de difusión interna y externa pueden presentar un mismo motivo o una misma forma o al contrario tener formas diferentes.

5 Según un modo de realización preferido de la invención, la pantalla de difusión se obtiene por moldeo a presión en un molde cuya huella correspondiente a la parte de la cara interna comprende unas conformaciones convexas al menos en parte cónicas destinadas a formar las cavidades cónicas.

10 La invención también se refiere a un piloto de vehículo, concretamente, trasero, que comprende al menos una pantalla de difusión transparente según invención y una fuente lateral de luz que está asociada a la entrada lateral de la pantalla de difusión y que está adaptada para emitir un haz luminoso en el espesor de la pantalla de difusión.

15 Según una característica de la invención, el piloto de vehículo comprende al menos una fuente de luz situada del lado de la cara interna de la pantalla de difusión y adaptada para emitir un haz luminoso a través de la pantalla de difusión.

20 Por supuesto, las diferentes características, variantes y formas de realización de la invención pueden asociarse entre sí según diversas combinaciones en la medida en la que no sean exclusivas o incompatibles entre sí.

Por otro lado, se apreciarán diversas otras características de la invención a partir de la descripción adjunta efectuada con referencia a los dibujos que ilustran una forma no limitativa de realización del piloto de un vehículo de conformidad con la invención.

25 - La figura 1 es una vista esquemática de un piloto de señalización de conformidad con la invención.

- La figura 2 es una vista en alzado de la pantalla de difusión que constituye el piloto, ilustrado en la figura 1, visto desde su cara interna.

30 - La figura 3 es una sección transversal esquemática parcial de una pantalla de difusión que constituye el piloto ilustrado en la figura 1.

- La figura 4 es un alzado desde la izquierda de la sección ilustrada en la figura 3.

35 - La figura 5 es un alzado similar a la figura 2 de otra forma de realización de una pantalla de difusión según la invención.

- La figura 6 es un alzado análogo al de la figura 2 de otra forma de realización adicional de una pantalla de difusión según la invención vista desde su cara interna.

40 - La figura 7 es un alzado de la forma de realización de la pantalla de difusión según la figura 6 vista desde su cara externa.

45 Cabe destacar que en estas figuras los elementos estructurales y/o funcionales comunes en las diferentes variantes pueden presentar las mismas referencias.

50 Un piloto de vehículo según la invención, tal como el designado en su conjunto por la referencia F, tiene por objeto adaptarse a un vehículo de manera que pueda emitir un haz luminoso hacia el exterior E del vehículo. En una aplicación preferida, pero no exclusiva, el piloto según la invención tiene por objeto situarse en la parte trasera del vehículo de manera que emita al menos una señal luminosa o un haz de luz visible por un observador exterior O concretamente, para desempeñar al menos una función de señalización o de iluminación tal como un faro, una luz de posición o trasera, una luz de freno, un piloto trasero antiniebla, un indicador de cambio de dirección, una luz de marcha atrás, una iluminación decorativa sin que esta lista sea exhaustiva ni limitativa.

55 De este modo, el piloto F comprende al menos una primera fuente de luz 1 adaptada para emitir un haz luminoso hacia el exterior del vehículo en dirección al observador O. Según el ejemplo ilustrado, el piloto F comprende una segunda fuente de luz 3 también adaptada para emitir un haz luminoso 4 hacia el exterior del vehículo. Cada una de la primera y segunda fuentes de luz pueden así garantizar una función de señalización de iluminación distinta.

60 Según la invención, el piloto F también comprende una pantalla de difusión 10 que está situada entre la primera y segunda fuentes de luz 1 y 3 y el exterior del vehículo. La pantalla de difusión 10 está entonces diseñada para garantizar la transmisión de los haces luminosos 2 y 4 procedentes de la primera y segunda fuentes de luz prácticamente sin alterar la intensidad. La pantalla de difusión 10 también está diseñada para garantizar la difusión hacia el exterior E de la luz procedente de una fuente lateral 11 no directamente visible por el observador O desde el exterior del vehículo. La fuente lateral y la pantalla de difusión asociada pueden entonces desempeñar una tercera función de señalización o de iluminación o bien una función de iluminación decorativa.

A este efecto, la pantalla de difusión 10 está constituida por una lámina realizada con un material transparente tal como un material plástico como policarbonato o bien polimetacrilato de metilo. La pantalla de difusión 10 puede ser entonces incolora o presentar un color uniforme o bien zonas de diferentes colores. Preferentemente y con el fin de absorber la menor cantidad posible de luz, la pantalla de difusión es incolora o según la terminología en vigor cristalina o de "color" cristal.

La pantalla de difusión comprende una cara interna  $F_i$  orientada hacia el interior del piloto y la primera y segunda fuentes de luz 1,3 y, en la parte opuesta a la cara interna  $F_i$ , una cara externa  $F_e$  orientada hacia el exterior del vehículo y visible por un observador O. La pantalla 10 puede presentar diferentes formas de manera que su cara interna  $F_i$  y su cara externa  $F_e$  pueden ser parcial o totalmente alabeadas, sabiendo que las caras interna y externa pueden ser también al menos en parte planas y/o desarrollables.

La pantalla de difusión 10 forma una guía de luz con una zona lateral de entrada de luz 12 procedente de la fuente lateral 11 colocada con relación a dicha zona lateral de entrada 12. La zona lateral de entrada está entonces configurada para dirigir la luz procedente de la fuente lateral al interior o el espesor de la pantalla de difusión 10. Según el ejemplo ilustrado, la zona lateral de entrada 12 está situada sobre una cara lateral ortogonal a las caras internas  $F_i$  y externa  $F_e$  de la pantalla de difusión 10. No obstante, según la invención, la zona lateral de entrada 12 podría estar situada sobre la cara interna  $F_i$  o bien sobre la cara externa  $F_e$  y comprender, por ejemplo, una o varias superficies de retorno de la luz hacia el interior de la pantalla de difusión.

Con el fin de permitir, la difusión de la luz 15 procedente de la fuente lateral 11 en dirección al exterior E al nivel de una zona de difusión Z, la cara interna  $F_i$  de la pantalla 10 comprende unas cavidades cónicas 20 que están repartidas o distribuidas por la zona de difusión Z como se muestra en la figura 2. Cabe destacar que, según el ejemplo ilustrado, la zona de difusión Z forma un bloque sustancialmente rectangular que solo ocupa una parte de la cara interna  $F_i$  de la pantalla 10. No obstante, según la invención, la zona de difusión Z podría ocupar toda la superficie de la cara interna  $F_i$  o bien de las partes disociadas de esta última. A este respecto, la zona de difusión Z puede formar un motivo geométrico u otro.

Cada cavidad 20 desemboca al nivel de la cara interna  $F_i$  de la pantalla 10 y presenta una forma cónica al menos en parte de manera que su pared periférica converja hacia el fondo 21 de la misma en dirección de la cara externa  $F_e$ , como se desprende de la figura 3. Cada cavidad 20 tiene una profundidad  $P_f$  muy inferior al espesor e de la pantalla 10 que preferentemente está comprendida entre 2 mm y 8 mm. La profundidad  $P_f$  de las cavidades preferentemente está comprendida entre 0,05 mm y 0,08 mm. La parte cónica de las cavidades 20 tiene un ángulo en el vértice  $\alpha$  inferior o igual a  $90^\circ$  y, preferentemente, comprendido entre  $40^\circ$  y  $90^\circ$ . Con el fin de permitir un buen desmoldado de la pantalla durante su fabricación mediante moldeo por inyección, el ángulo más pequeño  $\beta$  entre la pared cónica de una cavidad 20 y la superficie adyacente de la cara interna está comprendido entre  $2^\circ$  y  $4^\circ$ .

Por otro lado, las dimensiones de las cavidades se eligen para que estas últimas no sean visibles por un observador O, que tenga una agudeza visual de 10/10, cuando está situado a una distancia superior o igual a 50 cm. Preferentemente y como se muestra en la figura 4, la base de cada cavidad 20 al nivel de la cara interna  $F_i$  tiene una forma elíptica, en sentido general, incluyendo la forma circular, con un eje mayor A cuya longitud medida al nivel de la cara interna  $F_i$  es inferior o igual a 0,12 mm y, preferentemente, está comprendida entre 0,03 mm y 0,12 mm o entre 0,03 mm y 0,1 mm o entre 0,03 y 0,08 mm.

De manera más particular, preferentemente, todas las cavidades 20 presentan sustancialmente las mismas dimensiones y están distribuidas por toda la zona de difusión de manera que la distancia mínima d entre dos cavidades 20 es superior o igual a 0,18 mm y preferentemente está comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm. La distribución de las cavidades 20 además se elige en el presente caso para que la relación entre la suma de las superficies de las bases de las cavidades cónicas y la superficie total de la zona de difusión sea inferior o igual a 0,21 y, preferentemente, comprendida entre 0,03 y 0,21. Esta distribución permite obtener una transparencia de la zona de difusión comprendida entre 79 % y 97 %.

Según la forma de realización ilustrada, las cavidades 20 se disponen en filas R paralelas, quedando entendido que las filas siguen líneas o curvas paralelas entre sí que no son necesariamente rectas, sino que pueden corresponder, en concreto, a líneas geodésicas de la cara interna  $F_i$ . Las cavidades 20 están preferentemente desplazadas de una fila a otra de manera que presenten una disposición o distribución al trespelillo. De manera preferente, las cavidades de una misma fila son equidistantes de manera que el paso p entre dos cavidades 20 vecinas de una misma fila R esté comprendido entre 0,2 mm y 0,8 mm. Asimismo, según el ejemplo ilustrado en la figura 2, la distancia D entre dos filas R vecinas está comprendida entre 0,14 mm y 0,57 mm.

Según el ejemplo ilustrado, la distancia D entre dos filas vecinas disminuye a medida que las filas se alejan de la zona lateral de entrada 12 de luz lo que permite obtener una iluminación uniforme de la zona de difusión Z.

Según una variante de la invención, con el fin de compensar mejor el alejamiento de las diferentes partes de la zona de difusión con respecto a la fuente lateral 11 el paso p entre dos cavidades vecinas de una misma fila disminuye a

- medida que las filas R se alejan de la zona lateral de entrada de luz 12 mientras que la distancia D entre dos filas vecinas disminuye a medida que las filas se alejan de la zona lateral de entrada de luz 12. De este modo, la densidad de la superficie de las cavidades aumenta a medida que se alejan de la zona lateral de entrada de luz. De este modo, en el marco de la invención, la densidad de la superficie de las cavidades en la zona de difusión varía
- 5 entre 200 cavidades por  $\text{cm}^2$  y 2500 cavidades por  $\text{cm}^2$ . Hay que destacar que, sorprendentemente, incluso en el caso de una densidad superficial de 2500 cavidades por  $\text{cm}^2$  estas últimas no son visibles y la zona de difusión parece perfectamente transparente cuando se observa según una dirección sustancialmente normal a la superficie externa de la pantalla de difusión en dicha zona de difusión.
- 10 Según el ejemplo descrito con relación a la figura 2, las cavidades están dispuestas al tresbolillo en la zona de difusión. No obstante, tal disposición no es necesaria para la realización de una zona de difusión conforme a la invención, de este modo la figura 5 ilustra otra disposición de las cavidades en la zona de difusión Z. Según esta otra disposición, las cavidades están dispuestas según unas filas R y unas columnas C en ángulo recto. La dirección de las columnas o de las filas forman un ángulo comprendido entre  $40^\circ$  y  $50^\circ$  y, preferentemente, del orden de  $45^\circ$  con
- 15 una dirección de extensión  $\Delta$  de la zona lateral de entrada de la luz 12. La distancia o el paso entre dos cavidades vecinas de una misma fila que corresponde a la distancia entre dos columnas C vecinas está entonces comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm mientras que la distancia D1 entre dos filas vecinas también está comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm. El paso P y la distancia D1 pueden entonces disminuir a medida que se aleja de la zona de entrada 12. Con el fin de facilitar la realización de la zona de difusión, se puede elegir mantener el valor del paso P constante
- 20 mientras que la distancia D1 disminuye a medida que se aleja de la zona de entrada 12, o a la inversa. La inclinación de las columnas y filas con respecto a la dirección  $\Delta$  permite entonces obtener una uniformidad de la luminancia o de la luminosidad percibida en la zona de difusión Z.
- Según el ejemplo de realización descrito con relación a las figuras 1 a 4, la lámina que constituye la pantalla de difusión presenta un espesor e constante. No obstante, según la invención el espesor e de la pantalla de difusión
- 25 puede variar y concretamente disminuir según se aleja de la zona de entrada 12. De este modo, el espesor de la pantalla de difusión puede variar a lo largo de la anchura de la zona de difusión, medido perpendicularmente a la dirección  $\Delta$  de extensión de la zona lateral de entrada, de manera lineal con un coeficiente de variación comprendido entre 0,75 y 0,85.
- 30 Las figuras 6 y 7 ilustran otra forma de realización de una pantalla de difusión según la invención. En el marco de esta otra forma de realización, la cara interna Fi y la cara externa Fe comprenden ambas unas zonas de difusión, respectivamente interna Z y externa Z' que están formadas por unas cavidades cónicas 20 distribuidas sobre su superficie. Según este ejemplo, la zona de difusión interna Z define un motivo en L mientras que la zona de difusión
- 35 externa Z define un motivo rectangular.
- Por supuesto, se pueden contemplar otras variantes de realización de una pantalla de difusión o de un piloto de señalización de conformidad con la invención dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Pantalla de difusión transparente constituida por una lámina (10) realizada de un material transparente para formar una guía de luz con una cara interna (Fi) y una cara externa (Fe), opuesta a la cara interna (Fe), orientada hacia el exterior para ser visible por un observador eventual y al menos una zona lateral de entrada de luz (12) que está destinada a colocarse con relación al menos a una fuente de luz lateral (11) y que está configurada para dirigir la luz procedente de la fuente de luz lateral (11) al interior o al espesor de la lámina (10), comprendiendo la cara interna (Fi) al menos de la lámina (10), en una zona de difusión (Z), unas cavidades (20) al menos en parte cónicas que están distribuidas sobre la zona de difusión (Z) y que presentan una profundidad (Pf) inferior al espesor (e) de la lámina (10) en la zona de difusión (Z) y, para la parte cónica, un ángulo en el vértice ( $\alpha$ ) inferior o igual a  $90^\circ$ , estando además la pantalla de difusión adaptada para transmitir la luz incidente, pantalla caracterizada porque la lámina (10) presenta un espesor (e) comprendido entre 1 mm y 8 mm y porque la base de cada cavidad (20) cónica tiene una forma sustancialmente elíptica con un eje mayor (A), medido al nivel de la cara interna (Fi), que tiene una longitud inferior o igual a 0,12 mm y, preferentemente, comprendida entre 0,03 mm y 0,12 mm.
2. Pantalla de difusión según la reivindicación 1, caracterizada porque la tasa de cobertura de las cavidades (20) cónicas en la zona de difusión (Z), a saber, la relación entre la suma de las superficies de las bases de las cavidades (20) cónicas y la superficie total de la zona de difusión (Z), es inferior o igual a 0,21 y preferentemente está comprendida entre 0,10 y 0,21.
3. Pantalla de difusión según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la distancia mínima (d) entre dos cavidades (20) vecinas es superior o igual a 0,18 mm.
4. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la distancia mínima (d) entre dos cavidades (20) vecinas está comprendida entre 0,2 mm y 0,8 mm.
5. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las cavidades (20) están dispuestas según unas filas (R) sustancialmente paralelas.
6. Pantalla de difusión según la reivindicación 5, caracterizada porque el paso (P), entre dos cavidades (20) vecinas de una misma fila, está comprendido entre 0,2 mm y 0,8 mm.
7. Pantalla de difusión según la reivindicación 5 o 6, caracterizada porque las cavidades (20) están dispuestas al trespelillo de manera que están desplazadas de una fila a otra.
8. Pantalla de difusión según la reivindicación 7, caracterizada porque la distancia (D) entre dos filas vecinas está comprendida entre 0,14 mm y 0,8 mm y, preferentemente, entre 0,14 mm y 0,57 mm.
9. Pantalla de difusión según la reivindicación 4 o 5, caracterizada porque las cavidades (20) están dispuestas según unas filas y unas columnas en ángulo recto, formando la dirección de las columnas o de las filas un ángulo ( $\gamma$ ) comprendido entre  $40^\circ$  y  $50^\circ$  y, preferentemente, del orden de  $45^\circ$  con una dirección de extensión ( $\Delta$ ) de la zona lateral de entrada de luz (12).
10. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada porque la distancia (D, D1) entre dos filas vecinas (R) disminuye a medida que las filas se alejan de la zona lateral de entrada de luz (12).
11. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la densidad de la superficie de las cavidades (20) aumenta a medida que se alejan de la zona lateral de entrada de luz (12).
12. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la densidad de la superficie de las cavidades (20) está comprendida entre 200 cavidades por  $\text{cm}^2$  y 2500 cavidades por  $\text{cm}^2$ .
13. Pantalla de difusión según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque el ángulo ( $\beta$ ) más pequeño entre la pared cónica de una cavidad (20) y la superficie adyacente de la cara interna (Fi) está comprendido entre  $2^\circ$  y  $4^\circ$ .
14. Piloto de vehículo, concretamente, trasero, que comprende al menos una pantalla de difusión transparente (10) según una de las reivindicaciones 1 a 13 y una fuente lateral de luz (11) que está asociada a la zona lateral de entrada (12) de la pantalla de difusión (10) y que está adaptada para emitir un haz luminoso en el espesor de la pantalla de difusión (10).

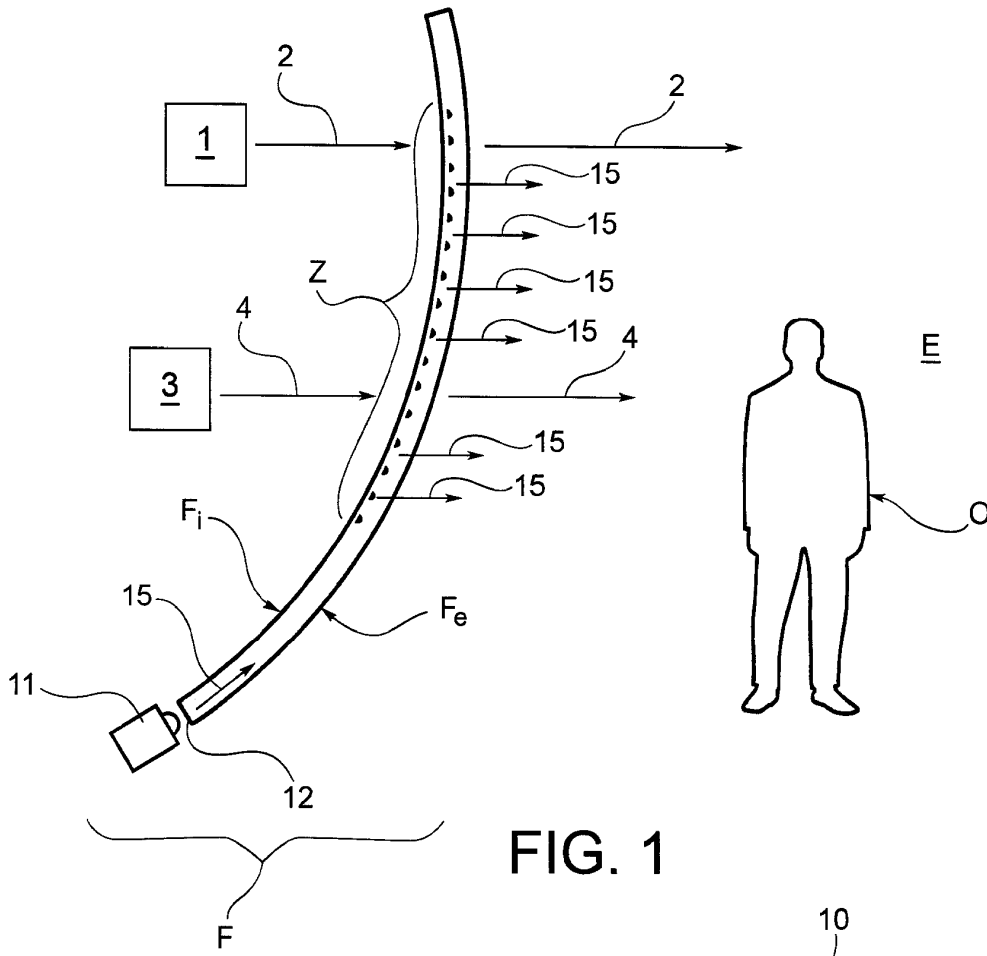


FIG. 1

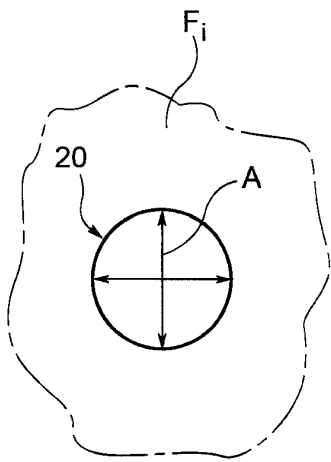


FIG. 4

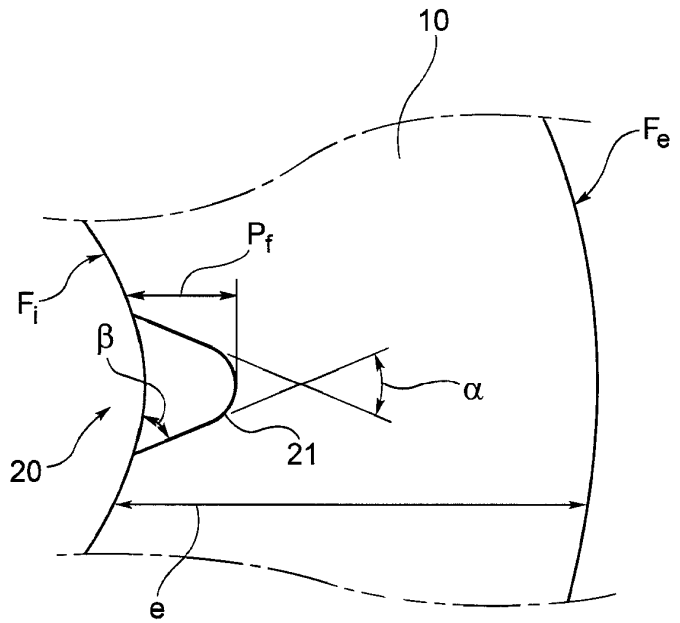


FIG. 3



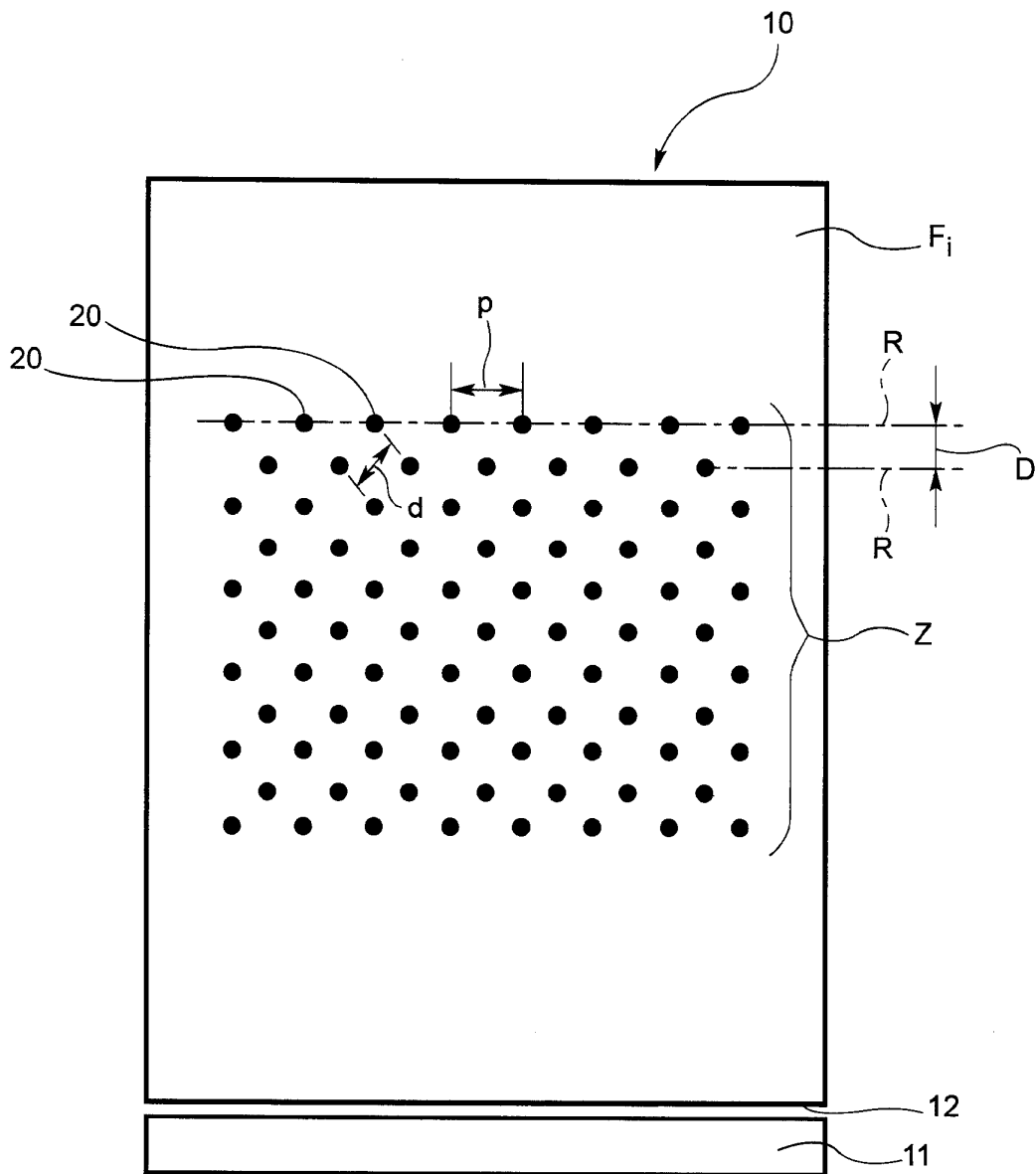


FIG. 2

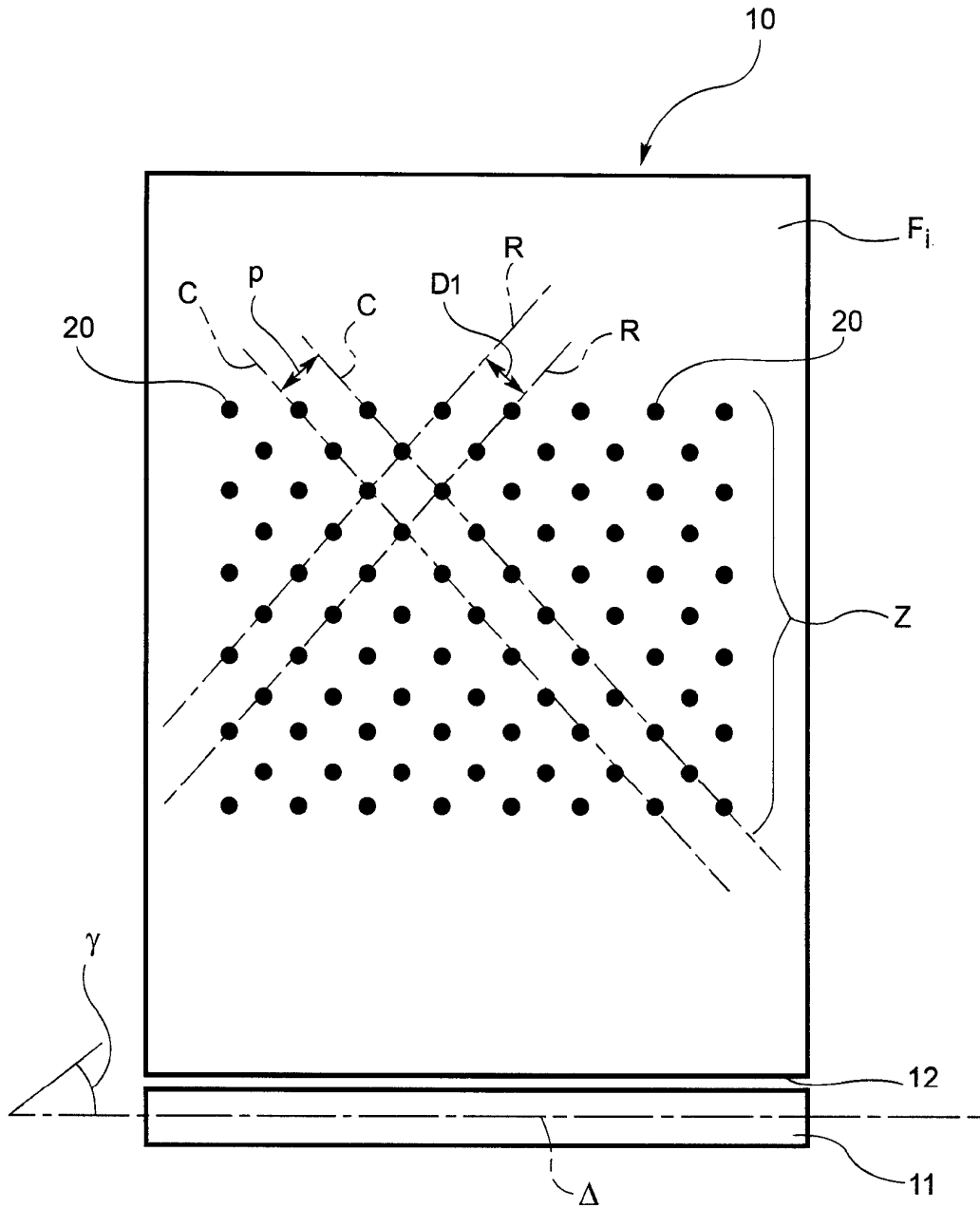


FIG. 5

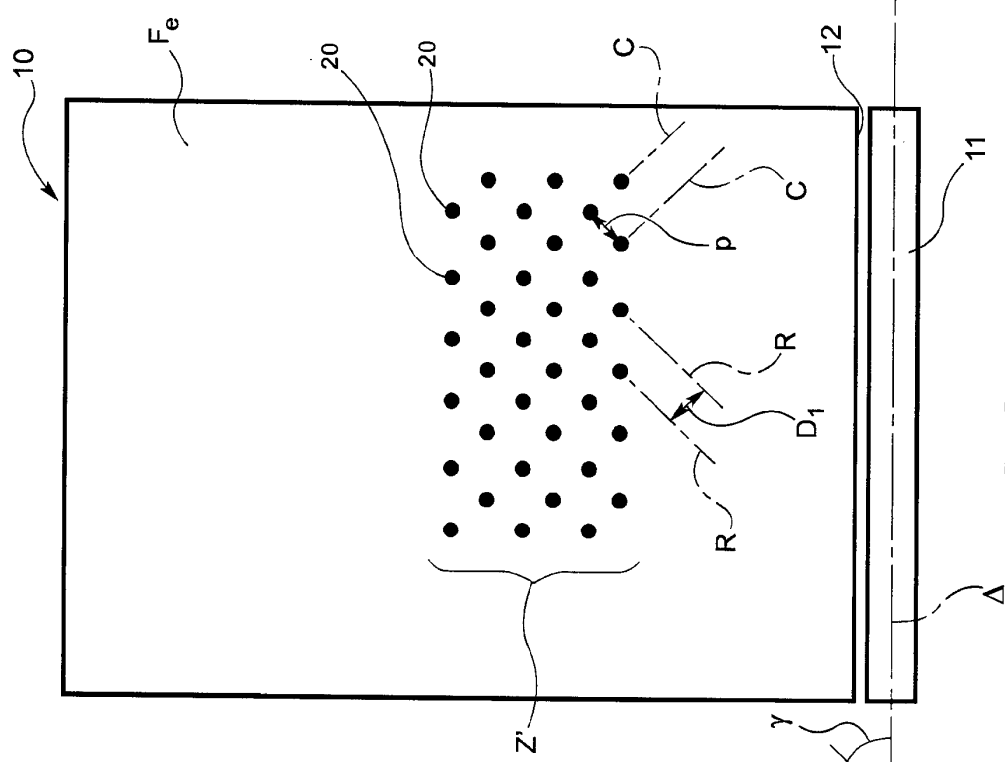


FIG. 7

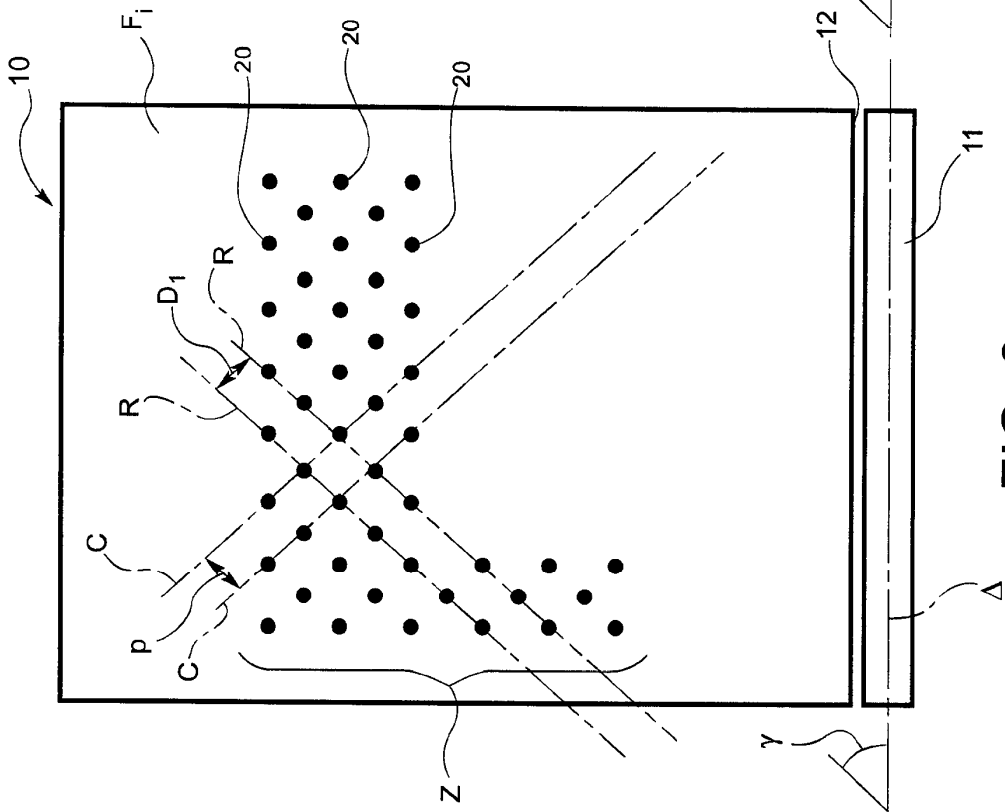


FIG. 6