



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 300 237**

⑤1 Int. Cl.:

**B60Q 1/26** (2006.01)

**B60R 1/12** (2006.01)

**F21V 8/00** (2006.01)

**F21S 8/10** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00100583 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **12.01.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1022187**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2000**

⑤4

Título: **Luminaria para automóvil.**

③0

Prioridad: **21.01.1999 DE 199 02 254**

④5

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

④5

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

⑦3

Titular/es: **FER Fahrzeugelektrik GmbH**  
**Gewerbegebiet Stockhausen**  
**99819 Eisenach, DE**

⑦2

Inventor/es: **Schwanz, Martina;**  
**Bräutigam, Markus y**  
**Quendt, Peter**

⑦4

Agente: **Carpintero López, Francisco**

**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

Luminaria para automóvil.

La invención se refiere a una luminaria para automóvil de la clase citada en el preámbulo de la reivindicación 1.

Una parte esencial de ésta es el cristal de salida de la luz, que se pretende perfeccionar mediante la presente invención. Este cristal de salida de la luz es un cuerpo plano de un material transparente a la luz, que en estado instalado comprende una superficie principal situada en el exterior, una superficie principal interior enfrentada a aquélla y unas zonas de bordes laterales que unen entre sí las dos superficies principales. Las superficies principales del cristal de salida de la luz pueden estar en principio curvadas en dos direcciones perpendiculares entre sí, y tener en la vista en planta desde arriba una forma cualquiera, dentro de límites amplios. Sin embargo se parte de que siempre existen dos zonas de bordes laterales enfrentados entre sí, de los cuales uno sirve para el acoplamiento de la luz emitida por la por lo menos una fuente de luz al cristal de salida de la luz que actúa como fotoconductor conduciendo una parte de esta luz por reflexión total a la zona de borde lateral opuesto y radiándola allí en forma de un ángulo sólido que puede definirse mediante la elección adecuada de la orientación de esta zona del borde lateral, mientras que el resto de la luz acoplada que no es absorbida por ésta sale por la superficie principal exterior. La dirección en la que están unidas entre sí las dos zonas de los bordes laterales ya mencionadas del cristal de salida de la luz se designa en la presente descripción como dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz.

Una forma de realización especial de una luminaria para automóvil de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP 0 858 932 A2. Se trata en ese caso de una luz intermitente que está instalada en la carcasa de un espejo retrovisor exterior, de tal modo que la superficie principal exterior del cristal de salida de la luz prolonga aproximadamente de forma continua la superficie exterior de la carcasa. Dado que en una situación de aplicación tal hay tan poco espacio detrás del cristal de salida de la luz que no resulta posible disponer allí una fuente de luz y rodearla de un reflector de modo que la luz emitida por ella se radie sensiblemente de modo uniforme a través de la superficie total del cristal de salida de la luz, se puede emplear en este caso ventajosamente la disposición fotoconductor antes descrita. En este caso de aplicación, el cristal de salida de la luz tiene una forma alargada y la dirección de conducción longitudinal antes definida coincide con la dirección longitudinal del cristal de salida de la luz que en estado instalado se extiende esencialmente en dirección horizontal.

Para que una luz intermitente lateral de este tipo no solamente pueda ser percibida desde delante, es decir con un sentido de observación opuesto al sentido de marcha del vehículo, sino también desde el lateral, el cristal de salida de luz alargado está curvado de tal modo, visto desde arriba, que los planos verticales por los que transcurren sus bordes frontales cortos encierran entre sí un ángulo de aprox. 60°. En las secciones que transcurren perpendiculares a la dirección longitudinal, el cristal de salida de la luz de esta luminaria para automóvil conocida sin embargo tiene prácticamente una curvatura muy reducida.

Si se intenta aumentar esta curvatura, lo que es de-

seable para mejorar las posibilidades de adaptación a los correspondientes contornos de carcasas o carrocerías, entonces resulta que, por ejemplo en el caso de una luminaria para automóvil que está dispuesta como luz intermitente lateral de modo que su dirección de conducción longitudinal se extienda esencialmente en dirección horizontal, se reduce notablemente su visibilidad o perceptibilidad desde las zonas del espacio situadas delante y oblicuamente delante del vehículo en cuestión, con una dirección de observación esencialmente horizontal, exactamente u oblicuamente opuesta al sentido de marcha.

Para evitar esto, se puede por lo tanto o bien emplear cristales de salida de luz con poca curvatura en dirección transversal, tal como se conoce por el documento antes citado EP 0 858 932 A2, o un número mayor de lámparas y/o de mayor intensidad, por ejemplo diodos luminosos.

Lo primero limita considerablemente las posibilidades de diseño para tales luminarias para automóvil, mientras que mediante el segundo planteamiento de solución se complica la estructura de una luminaria de esta clase y aumentan sus costes de fabricación.

Frente a esto la invención tiene el objetivo de perfeccionar una luminaria para automóvil de la clase citada inicialmente de tal modo que también en el caso de una geometría intensamente curvada en dirección transversal del cristal de salida de la luz se mantenga una buena visibilidad, sin tener que aumentar el número de diodos luminosos y/o tener que emplear menos diodos luminosos con una mayor intensidad luminosa.

Para conseguir este objetivo, la invención prevé las características resumidas en la reivindicación 1.

Estas medidas están basadas en el reconocimiento de que cuando el cristal de salida de luz se curva también más fuertemente en dirección transversal, sin que se tomen medidas adicionales, se aumenta notablemente la desviación de la luz que sale por su superficie principal exterior, de modo que se reduce en consecuencia la intensidad luminosa de la luz emitida hacia la zona angular deseada. En el caso de una luz intermitente lateral en la que la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz se extiende esencialmente en dirección horizontal, esto significa que según la curvatura, una parte considerable de la luz que sale se radia verticalmente hacia arriba o hacia abajo y por lo tanto no contribuye a la perceptibilidad de la luz intermitente lateral en dirección horizontal.

Por el hecho de que conforme a la invención la superficie principal interior del cristal de salida de luz está dotada de una estructura óptica que concentra en una dirección preferente la luz que sale a través de la superficie principal exterior, se logra un rendimiento lumínico claramente superior en la dirección preferente deseada sin aumentar el espacio necesario ni los costes de fabricación, de modo que se puede reducir el número y/o la intensidad de las fuentes de luz empleadas. Al mismo tiempo el cristal de salida de la luz puede presentar en todas las direcciones una curvatura considerablemente mayor que hasta ahora, de modo que se puede adaptar a la forma o al contorno exterior de cualesquiera partes del vehículo. Por lo tanto a las posibilidades de diseño se le imponen muchas menos limitaciones de lo que sucede en el estado de la técnica.

En una forma de realización especialmente pre-

ferida, la luminaria para el automóvil es una luz intermitente lateral que en particular puede ir instalada en la carcasa de un espejo retrovisor exterior del automóvil. Para ello la estructura ópticamente eficaz en la superficie principal interior del cristal de salida de luz se realiza de tal modo que con una dirección de conducción longitudinal que se extiende esencialmente en dirección horizontal, se concentra la luz en dirección vertical de modo que sale esencialmente en dirección horizontal.

La estructura ópticamente eficaz prevista sobre la superficie principal interior del cristal de salida de la luz está formada preferentemente por una serie de zonas en forma de banda, asignadas respectivamente a una de las fuentes de luz, que están dispuestas una junto a la otra en dirección transversal y se extienden paralelas entre sí en la dirección de conducción longitudinal, estando dispuesta cada una de estas zonas ladeada de modo no paralelo respecto a la zona de la superficie principal exterior que está situada directamente enfrente de ella.

Una ventaja especial de esta disposición consiste en que la cantidad de luz que llega hasta el borde frontal opuesto al lado de acoplamiento y que puede salir por allí, se aumenta notablemente debido a la estructura ópticamente eficaz conforme a la invención.

Para aprovechar de modo óptimo este mayor caudal lumínico se ha previsto de acuerdo con una forma de realización especialmente preferida una superficie de desacoplamiento adicional en el lado del cristal de salida de la luz opuesto al lado de acoplamiento, que en estado montado se extiende esencialmente en dirección vertical y está dispuesta ladeada con respecto al vehículo. De este modo se consigue una clara mejoría de la visibilidad de la luz intermitente lateral desde una posición oblicuamente trasera vista en el sentido de marcha.

Si la curvatura del cristal de salida de la luz no es uniforme en dirección transversal entonces las zonas en forma de banda tienen un ladeo de diferente intensidad en función de la magnitud de esta curvatura.

Estas y otras configuraciones ventajosas de la luminaria para automóvil conforme a la invención se reconocen en las reivindicaciones subordinadas.

La invención se describe a continuación mediante un ejemplo de realización haciendo referencia al dibujo; en éste muestran:

Fig. 1 una vista en planta desde arriba parcialmente seccionada de un espejo retrovisor exterior derecho de automóvil en cuya carcasa está instalada una luz intermitente lateral conforme a la invención,

Fig. 2 una vista correspondiente a la Fig. 1 de la luz intermitente lateral de la Fig. 1 a mayor escala, y

Fig. 3 una sección a lo largo de la línea A-A a través de una luz intermitente lateral de la Fig. 2.

En la Fig. 1 está representada de forma esquemática la carcasa 1 de un espejo retrovisor exterior de vehículo vista desde arriba, tal como se extiende en estado montado hacia la derecha desde el vehículo situado a la izquierda que no está representado.

En la zona de la parte inferior de la carcasa de la Fig. 1 está dispuesto en el interior de la carcasa 1 un espejo ajustable 3, que está indicado esquemáticamente por la línea de trazos y puntos. La flecha F indica el sentido de marcha hacia delante del vehículo.

En un rebaje 5 de la carcasa 1 está colocada una luz intermitente lateral 7 construida conforme a la in-

vención, de la que solamente se han representado los componentes relevantes necesarios para entender la invención. Esto incluye un cristal de salida de la luz 9 que está conformado de tal modo que su superficie principal exterior 10 prolonga casi de forma continua el contorno exterior de la carcasa 1 en la zona del rebaje 5 cubierto por el cristal de salida de la luz 9. Esto es válido tanto para los planos paralelos a la sección de la Fig. 1 como también para los planos perpendiculares a éste (Fig. 3).

En la zona del lado frontal corto 12 según la Fig. 1 del cristal de salida de la luz 9 están previstos varios diodos luminosos 15 dispuestos unos sobre otros perpendicularmente al plano del dibujo de la Fig. 1, de los cuales sólo se ha reproducido uno en la Fig. 1. Estos diodos luminosos van montados sobre una platina de soporte 16, a través de la cual se realiza su alimentación de corriente conmutable.

En el lado frontal corto 12 del cristal de salida de la luz 9 está realizado un rebaje 18 que se extiende en la dirección longitudinal de este lado frontal corto 12, dentro del cual penetran las partes de carcasa de los diodos luminosos 15 que emiten la luz. Por lo tanto, este rebaje 18 sirve como punto de acoplamiento a través del cual penetra en el cristal de salida de la luz 9, que sirve como fotoconductor, la luz emitida por los diodos luminosos 15. Una parte de esta luz sigue el trazado curvado del cristal de salida de la luz 9 hasta el lado frontal corto 20 opuesto al lado de acoplamiento, por donde vuelve a salir. El arco cubierto por el cristal de salida de la luz 9 corresponde aproximadamente a un ángulo de 90°, de modo que la luz emitida por los diodos luminosos esencialmente en dirección transversal al sentido de marcha F sale por el lado final 20 esencialmente en dirección oblicua hacia atrás, vista en el sentido de marcha.

El lado frontal 20 presenta preferentemente una superficie de desacoplamiento 22, que en estado montado se extiende en dirección vertical y que en la sección de las Fig. 1 y 2 encierra un ángulo distinto a 90° con la tangente horizontal que se puede aplicar en la zona del lado frontal corto 20 a la curvatura del cristal de salida de la luz 9, es decir que está ladeada respecto al vehículo. Esta superficie de desacoplamiento 22 sobresale ligeramente del contorno exterior de la carcasa del espejo. De este modo se consigue que sea posible tener una radiación de luz en una zona angular  $\beta$ , que partiendo del sentido X (Fig. 2) opuesto al sentido de marcha F (Fig. 1) puede presentar un valor de 5° a 20°.

Otra parte de la luz emitida por los diodos luminosos 15 y acoplada en el cristal de salida de la luz 9 pasa a través de la superficie principal exterior 10 del cristal de salida de la luz 9 tal como indican las flechas L en la Fig. 1.

Esta luz se radia por lo tanto con una transición continua desde una dirección casi paralela al sentido de marcha hasta una dirección casi opuesta al sentido de marcha.

En los planos paralelos al plano de sección de las Fig. 1 y 2, la superficie principal interior 24 del cristal de salida de la luz 9 transcurre con una curvatura que se corresponde aproximadamente con la curvatura de la superficie principal exterior 10.

Si esto sucediese también con la curvatura de la superficie principal interior 24 en los planos perpendiculares al plano de sección de las Fig. 1 y 2, de los cuales uno está representado en la Fig. 3, entonces

una gran parte de la luz que sale a través de la superficie principal exterior 10 saldría en sentido contrario al sentido de la flecha Z de la Fig. 3, es decir hacia abajo en el caso de la posición de instalación que aquí se ha supuesto, y por lo tanto no contribuiría a la radiación de luz en dirección horizontal que se requiere para una luz intermitente lateral, tal como está indicado por las flechas de trazos D.

Para evitar estas pérdidas de luz, la cara interior 24 del cristal de salida de la luz 9 está dotada conforme a la invención de una estructura ópticamente eficaz, que consta de una pluralidad de zonas en forma de banda 26, correspondiente al número de diodos luminosos, que se extienden paralelos entre sí en la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz 9 y que en el plano de la Fig. 3 son rectilíneas o sólo ligeramente curvadas y dispuestas de tal modo que su dirección en este plano, que en las zonas curvadas 26 se ha de sustituir por la dirección de la tangente a esta curvatura, está inclinada en sentido contrario a la dirección Z un ángulo  $\alpha$  que es mayor que el ángulo  $\alpha_1$  que encierra la tangente aplicada a la zona correspondiente de la superficie principal exterior 10, con la dirección Z. La diferencia de los ángulos  $\alpha$  con relación al respectivo ángulo  $\alpha_1$  depende de la curvatura de la zona opuesta de la superficie principal exterior

10 en el respectivo plano de sección, y es preferentemente tanto mayor cuanto mayor sea esta curvatura.

Para una mejor delimitación, las zonas en forma de banda 26 pueden estar separadas entre sí por medio de unos puentes 28 que se extienden paralelos entre sí en la dirección longitudinal del cristal de salida de la luz 9. Además, cada una de las zonas 26 puede presentar un estriado perpendicular a su dirección longitudinal para conseguir una dispersión más uniforme de la luz reflejada hacia la superficie principal exterior 10 y que sale a través de ésta.

En el ejemplo de realización representado en las Fig. 1 a 3, las zonas 26 en forma de banda están inclinadas de tal modo que la luz, de la que en caso contrario saldría una cantidad excesiva hacia abajo, se concentra hacia la horizontal H tal como es deseable para luces intermitentes laterales.

Para otros casos de aplicación la diferencia de inclinación  $\alpha - \alpha_1$  de las zonas en forma de banda también se puede elegir de tal modo que tenga lugar una radiación de luz más intensa en la dirección de la flecha Z, si así se desea, en cuyo caso y según la posición de instalación de la correspondiente luminaria para el automóvil, la dirección de esta flecha Z puede ser también una distinta a la vertical hacia arriba.

## REIVINDICACIONES

1. Luminaria para automóvil (7) cuyo orificio de salida de luz (5) está cubierto por un cristal de salida de la luz (9) transparente a la luz, que conduce en dirección longitudinal la luz emitida por lo menos por una fuente de luz (15) dispuesta en su zona del borde lateral de modo que una parte de ésta llegue hasta una zona de borde lateral (20) opuesta a la zona de acoplamiento y otra parte de la luz se radie a través de la superficie principal exterior (10) del cristal de salida de la luz (9), y que presenta en su superficie principal interior (24) una estructura ópticamente eficaz (26, ..., 26), **caracterizada** porque el cristal de salida de la luz (9) está curvado en dirección transversal a la dirección de conducción longitudinal y porque la estructura ópticamente eficaz (26, ..., 26) influye de tal manera en la luz procedente de la fuente de luz (15), que la luz que sale a través de la superficie principal exterior (10) queda concentrada en una zona angular preferente en las secciones perpendiculares a la dirección de conducción longitudinal.

2. Luminaria para automóvil según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la estructura ópticamente eficaz (26, ..., 26) está realizada de tal modo que una parte más grande de la luz acoplada por una zona del borde lateral continúa hasta la zona del borde lateral opuesto (20), siendo concentrada allí en la salida dentro de una zona angular preferida.

3. Luminaria para automóvil según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la luminaria para automóvil (7) es una luz intermitente lateral cuyo cristal de salida de la luz (9) se extiende en estado montado con su dirección de conducción longitudinal esencialmente en dirección horizontal y porque la estructura ópticamente eficaz (26, ..., 26) concentra la luz que sale a través de la superficie principal exterior en una zona limitada en dirección vertical, que presenta un plano central que se extiende esencialmente en dirección horizontal.

4. Luminaria para automóvil según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque están previstas varias fuentes de luz (15) dispuestas una junto a otra transversalmente respecto a la dirección de conducción longitudinal, y porque la estructura ópticamente eficaz comprende una serie de zonas (26) en forma de banda en la superficie principal interior (24) del cristal de salida de la luz, de las que cada una está asignada respectivamente a una de las fuentes de luz (15), extendiéndose estas zonas en forma de banda (26) paralelas entre sí en la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz (9) y estando cada una de ellas ladeada de forma no paralela respecto a la zona de la superficie principal exterior (10) situada directamente enfrente de ella.

5. Luminaria para automóvil según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la magnitud ( $\alpha$ ) del ladeado es diferente de zona (26) a zona (26) en función de la curvatura en dirección transversal a la dirección de conducción longitudinal de la correspondiente zona de la superficie principal exterior (10).

6. Luminaria para automóvil según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el ladeo es tanto mayor cuanto mayor sea la curvatura de la zona correspondiente respectiva de la superficie principal exterior (10) en dirección transversal respecto a la dirección longitudinal.

7. Luminaria para automóvil según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada** porque las zonas en forma de banda (26) de la superficie principal interior (24) del cristal de salida de la luz (9) están separadas entre sí por medio de puentes (28) que se extienden en la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz (9).

8. Luminaria para automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está dispuesta en un rebaje de la carcasa (1) de un espejo retrovisor exterior de un vehículo (3).

9. Luminaria para automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la por lo menos una fuente de luz (15) es un diodo luminoso.

10. Luminaria para automóvil según la reivindicación 9, **caracterizada** porque en la respectiva zona de borde lateral (12) del cristal de salida de la luz (9) está formado un punto de acoplamiento en forma de rebaje (16) dentro del cual penetra la fuente de luz (15).

11. Luminaria para automóvil según una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizada** porque en la zona del borde lateral (20) enfrentada al lado de acoplamiento está prevista una superficie de desacoplamiento (22) que está orientada en una zona angular preferida ( $\beta$ ) para radiar la luz.

12. Luminaria para automóvil según la reivindicación 11, **caracterizada** porque la superficie de desacoplamiento (22) está inclinada respecto al plano perpendicular a la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz (9), de modo que la superficie principal interior y exterior (24, 10) del cristal de salida de la luz (9) tienen diferente longitud en la dirección de conducción longitudinal.

13. Luminaria para automóvil según la reivindicación 12, **caracterizada** porque la superficie de desacoplamiento (22) está inclinada con respecto al plano perpendicular a la dirección de conducción longitudinal del cristal de salida de la luz (9) de modo que la superficie principal interior (24) del cristal de salida de la luz (9) es más corta en la dirección de conducción longitudinal que la superficie principal exterior (10).

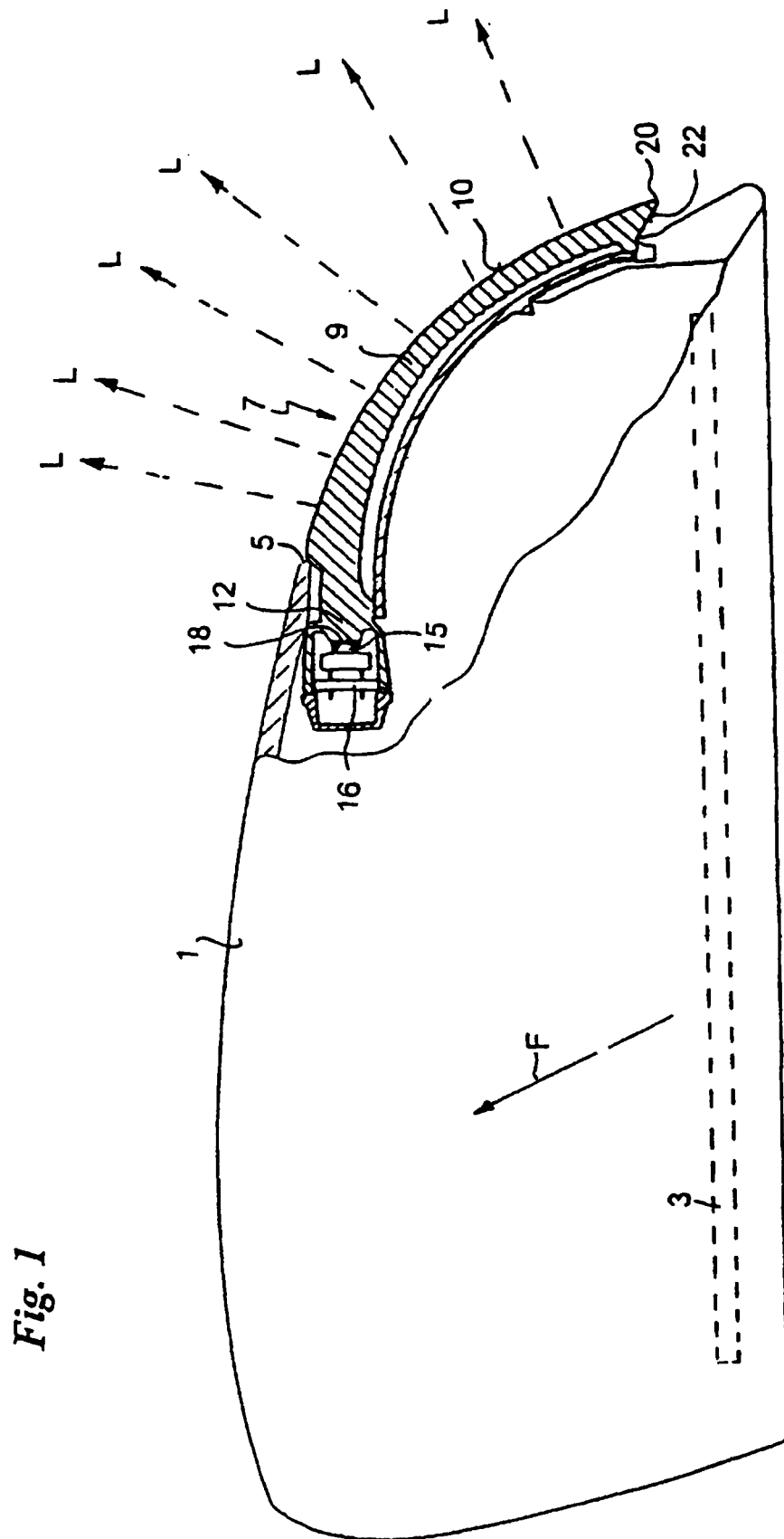


Fig. 1

Fig. 2

