



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 036**

51 Int. Cl.:  
**B60Q 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05291152 .6**

96 Fecha de presentación : **27.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1616753**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.01.2006**

54 Título: **Dispositivo de iluminación para vehículo automóvil de seguridad reforzada en caso de choque.**

30 Prioridad: **01.06.2004 FR 04 05860**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.10.2011**

73 Titular/es: **VALEO VISION**  
**34, rue Saint-André**  
**93012 Bobigny Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Arlon, Philippe**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

**ES 2 366 036 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**

Dispositivo de iluminación para vehículo automóvil de seguridad reforzada en caso de choque

5 La invención se refiere en general a dispositivos de iluminación para vehículos automóviles.

Más exactamente, la invención se refiere, de acuerdo con un primer aspecto, a un dispositivo de iluminación particularmente de tipo foco que se fijará sobre una cara delantera de un vehículo automóvil y que presenta una zona de choque, comprendiendo este vehículo un elemento estructural rígido que se extiende en las proximidades de la zona de choque, comprendiendo el foco una carcasa que presenta una parte que rodea al menos parcialmente este elemento.

15 Dispositivos de este tipo se conocen de la técnica anterior. Estos presentan el defecto de que, en caso de choque de un peatón contra la zona de choque del foco, el elemento estructural constituye un punto duro que puede herir al peatón. La cabeza del peatón puede, por ejemplo chocar contra el cristal del foco, aplastándose la carcasa hasta que el cristal del foco sea detenido bruscamente en su trayectoria de hundimiento por el órgano estructural. Esto crea un impacto contra la cabeza del peatón que puede provocar graves heridas.

20 El documento EP1400408 describe un foco, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, dispuesto para que, en caso de choque, este foco se desplace hacia atrás. Este desplazamiento actúa sobre medios previstos a tal efecto y que amortiguan la fuerza generada por este choque.

En este contexto, la presente invención tiene por objeto paliar el defecto mencionado anteriormente.

25 Para este fin, el dispositivo de la invención, definido en la reivindicación 1, es tal que la carcasa comprende una zona local con deformación controlada que permite amortiguar al menos parcialmente un choque contra la zona de choque del foco.

30 Ventajosamente, la zona local con deformación controlada puede extenderse en las proximidades del elemento estructural. Ésta se encuentra en correspondencia con este elemento rígido de la estructura, enfrente de este elemento que constituirá un "punto duro" en caso de choque. Ésta se encuentra ventajosamente en una desviación en el perfil de la pared externa de la carcasa del dispositivo de iluminación.

35 Preferiblemente, la zona con deformación controlada está dispuesta en una parte superior de la carcasa. Se entiende por "superior", "inferior", "arriba", "abajo", "vertical", "horizontal", "trasera" o "delantera" en todo el presente texto en función del posicionamiento normal del dispositivo de iluminación una vez montado en el vehículo.

En una realización posible de la invención, la carcasa forma pliegues en la zona con deformación controlada.

40 Estos pliegues pueden extenderse siguiendo la dirección transversal o longitudinal.

Ventajosamente, la zona plegada puede formar un apéndice interpuesto entre dicha parte de la carcasa y el elemento estructural.

45 De acuerdo con la invención, la carcasa presenta una iniciación de rotura en dicha zona con deformación controlada, volviendo fusible esta zona en caso de choque.

50 De acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención, la carcasa puede comprender al menos una pata de fijación a la estructura del vehículo, de la que al menos una rama se extiende a partir de la zona con deformación controlada según una dirección principal, extendiéndose la iniciación de rotura en la prolongación de la rama.

55 Como alternativa, la carcasa puede comprender al menos una pata de fijación a la estructura del vehículo, de la que al menos una rama se extiende según una dirección principal a partir de la zona, estando la iniciación de rotura dispuesta en la rama y extendiéndose perpendicularmente a la dirección principal.

Además, la carcasa puede comprender nervaduras de refuerzo que se extienden transversalmente a la iniciación de rotura, de grosores respectivos seleccionados para determinar la fuerza de rotura de la iniciación.

60 En otra alternativa más, dicha zona con deformación controlada puede formar una caja de fijación de la carcasa al elemento estructural, formado dicha caja después de la rotura de la iniciación un elemento amortiguador interpuesto entre la parte de la carcasa y el elemento estructural.

65 En otra realización que no forma parte de la invención, la zona con deformación controlada puede rodear un casquillo que aloja a una lámpara del dispositivo de iluminación.

Como alternativa, la carcasa puede comprender un casquillo que aloja a una lámpara del dispositivo de iluminación,

constituyendo este casquillo al menos una parte de la zona con deformación controlada.

5 Por otro lado, de acuerdo con la invención, el dispositivo de iluminación puede comprender un órgano de absorción de energía interpuesto entre dicha parte de la carcasa y el elemento rígido (que puede estar montado sobre el elemento rígido o sobre la carcasa).

En este caso, el órgano de absorción de energía puede comprender un material expandido o con una estructura en panal, por ejemplo una espuma de polipropileno o de poliuretano.

10 El órgano de absorción de energía también puede comprender nervaduras dispuestas en dicha parte de la carcasa y que se extienden hasta la pieza estructural (o viceversa).

15 De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un vehículo automóvil que presenta una zona de choque y que comprende un elemento estructural rígido que se extiende en las proximidades de la zona de choque y un dispositivo de iluminación que presenta al menos algunas de las características anteriores, estando la zona local con deformación controlada de la carcasa del dispositivo de iluminación dispuesta en las proximidades del elemento estructural. La invención se refiere particularmente a los focos que están montados en el vehículo, con un perfil trasero de carcasa tal que pueda "rodear" parcialmente un elemento estructural rígido transversal en el eje longitudinal del vehículo. Se trata, particularmente, de perfiles traseros de carcasa de foco que presentan una desviación en la que se aloja este elemento estructural transversalmente, desviación a cuyo nivel se encuentra la o las zonas locales con deformación controlada.

25 Otras características y ventajas de la invención surgirán claramente de la descripción que se hace a continuación, a título indicativo y en absoluto limitante, en referencia a las figuras adjuntas, entre las cuales:

25 - la figura 1 es una vista lateral de la parte delantera de un vehículo automóvil, que muestra la implantación de un foco de un dispositivo de iluminación de acuerdo con la realización de la invención,

30 - la figura 2 es una vista parcial en corte longitudinal de la parte delantera del vehículo de la figura 1,

- la figura 3 es una vista aumentada de un detalle III de la figura 2, que muestra un ejemplo de realización que no forma parte de la invención,

35 - la figura 4 es una vista similar a la de la figura 3, que muestra una realización de la invención,

- la figura 5 es una vista lateral en corte transversal del dispositivo de la figura 4, considerada según la incidencia de la flecha V de la figura 4,

40 - la figura 6 es una vista similar a la de la figura 3, que ilustra una segunda realización de la invención,

- la figura 7 es una vista similar a la de la figura 3, que muestra una primera variante de realización, que no forma parte de la invención.

45 - la figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra una segunda variante de realización, que no forma parte de la invención.

- la figura 9 es una vista en corte transversal que ilustra una tercera variante de realización, que no forma parte de la invención;

50 - la figura 10 es una vista similar a la de la figura 3, que muestra una cuarta variante de realización, que no forma parte de la invención.

- la figura 11 es una vista similar a la de la figura 3, que muestra una variante aplicable a la realización de la invención,

55 - la figura 12 es una vista similar a la de la figura 3, que muestra otra variante aplicable a la realización de la invención,

60 - las figuras 13A y 13B son vistas parciales aumentadas siguiendo la flecha XIII de la figura 12, que muestran las nervaduras de absorción respectivamente antes y después de un choque.

- la figura 14 es una vista parcial en corte longitudinal similar a la de la figura 2, que ilustra otra realización, que no forma parte de la invención, y

65 - las figuras 15A a 15C son vistas aumentadas de un detalle XV de la figura 14, respectivamente inmediatamente antes de un choque, en una primera fase del choque y en una segunda fase del choque que sigue a la primera.

La figura 1 representa la parte delantera de un vehículo automóvil provisto de un dispositivo de iluminación con dos focos 20, estando estos focos fijados a la cara delantera del vehículo, en los dos lados transversales opuestos de esta cara. Este vehículo comprende además un capó 5 inclinado hacia abajo en dirección de atrás hacia delante, y un elemento estructural 10 rígido, visible en la figura 2, típicamente un travesaño que se extiende transversalmente por toda la anchura del vehículo y unido a la estructura de este vehículo.

Cada foco 20 comprende una carcasa 30 abierta por un lado delantero, un cristal 21 que cierra la carcasa 30 en el lado delantero, un reflector 22 fijado a la carcasa 30 y que forma uno o más alojamientos 221 abiertos hacia la parte delantera, y una o más fuentes de luz 23 con alimentación eléctrica dispuestas en los alojamientos 221.

La carcasa 30 es una cáscara fina, moldeada en materia plástica.

El foco 20 se dispone delante del capó 5, estando el cristal 21 perfilado para insertarse en la prolongación de este capó 5. En la figura 2 se ve que, considerado en corte en un plano vertical longitudinal, el cristal 21 presenta una sección arqueada, que se extiende hacia delante y hacia abajo a partir de un borde libre transversal delantero 501 del capó 5, de concavidad orientada hacia el interior del foco 20.

El travesaño 10 se dispone en la vertical del borde libre delantero 501 del capó 5, en las proximidades bajo éste. Su mayor dimensión es horizontal y transversal.

La carcasa 30 del foco 20 presenta una parte 31 que rodea parcialmente el travesaño 10, por un lado delantero y por un lado superior del travesaño 10.

Más exactamente, como se ve en la figura 1, la carcasa 30 comprende una parte delantera 32 dispuesta delante del travesaño 10 y que aloja a las fuentes de luz 22, y una parte superior 33 unida a la parte delantera 32 e interpuesta verticalmente entre el borde libre delantero 501 del capó 5 y el travesaño 10.

La parte delantera 32 está delimitada en un lado trasero por una pared trasera vertical transversal 321 ligeramente alejada del travesaño 10. Ésta porta en un lado inferior una pata inferior 322 de fijación a la estructura del vehículo.

La parte superior 33 está delimitada en un lado inferior por una pared inferior 331 que se extiende ligeramente por encima del travesaño 10, estando esta pared inferior 331 unida por un borde transversal delantero 332 de la pared trasera 321. La pared inferior 331 es horizontal o está ligeramente inclinada hacia abajo en dirección de atrás hacia delante.

La parte 31 de la carcasa 30 que rodea el elemento estructural 10 está constituida, por lo tanto, en este caso, por las paredes trasera 321 y superior 331.

La parte superior 33 comprende además una ranura 333 de fijación en un lado superior del cristal 21. El cristal 21 está, por otro lado, acoplado en un lado inferior en otra ranura portada por la parte delantera 32 de la carcasa 30.

Cuando el capó 5 está cerrado, su borde libre delantero 501 se extiende inmediatamente por encima de la ranura 333 o descansa sobre ésta.

Se observará que la parte superior 33 de la carcasa 30 presenta un grosor reducido según la dirección vertical respecto a la parte delantera 32.

La parte superior del cristal 21, situada a lo largo del borde libre delantero 501 del capó 5, constituye una zona 211 expuesta a los choques, en particular en caso de choque con un peatón cuando el peatón es de pequeña estatura.

Estos choques generan fuerzas que se ejercen según una dirección general orientada hacia el travesaño 10, es decir hacia abajo y hacia atrás, estando representada esta dirección por las flechas F de las figuras 1 a 15 A/C.

De acuerdo con la norma europea en vigor concerniente a la seguridad de los peatones, el choque a tener en cuenta para el diseño del vehículo ejerce una fuerza orientada según una dirección que forma un ángulo de 50° con respecto a la horizontal, como se ilustra en la figura 1.

De acuerdo con la invención, la carcasa 30 comprende en las proximidades del elemento estructural 10 una zona 34 con deformación controlada que permite amortiguar al menos parcialmente un choque contra la zona de choque 211 del foco 10.

En una realización de la invención, representada en las figuras 2 a 5, la carcasa 10 forma pliegues 35 en la zona con deformación controlada 34.

Estos pliegues 35 se extienden, por ejemplo, siguiendo la dirección transversal y se disponen unos al lado de los

otros, paralelamente unos respecto a los otros. Presentan, cada uno, típicamente una sección en  $\Omega$  perpendicularmente a la dirección transversal, formando de este modo una serie de ondas. También pueden presentar, cada uno, una sección en V perpendicularmente a la dirección transversal, formando de este modo un acordeón en la zona 34. Estos pliegues 35 también pueden extenderse siguiendo una dirección longitudinal.

5 En un ejemplo de realización ilustrado en las figuras 2 y 3 que no forma parte de la invención, la zona plegada 34 se extiende en un lado trasero de la parte superior 33 de la carcasa 30.

10 Más exactamente, la parte superior 33 comprende una pared posterior 334 transversal unida a un borde trasero de la pared inferior 331, extendiéndose esta pared posterior 334 en primer lugar verticalmente hacia arriba a partir de la pared inferior, y a continuación de forma oblicua hacia delante y hacia arriba hasta un borde libre que porta la ranura 333. La zona plegada 34 corresponde a la parte oblicua de la pared posterior 334. Se ve, por lo tanto, que el perfil trasero de la carcasa prevé una desviación delimitada por la pared vertical 321 y la pared horizontal 331, en la que se aloja el travesaño rígido 10. Esta desviación puede asumir, por supuesto, otras formas similares, con una altura de pared vertical o una longitud de pared horizontal diferente particularmente. Esta desviación tiene las dimensiones apropiadas en función de la dimensión y de la configuración del travesaño 10 del vehículo en cuestión. El travesaño tiene preferiblemente una sección de tipo rectangular o cuadrado. Dos de sus lados se encuentran, como se representa en la figura 2, prácticamente paralelos a las paredes 321 y 331 de la carcasa del foco.

20 En la realización representada en las figuras 4 y 5, la zona plegada 34 forma un apéndice 36 interpuesto entre dicha parte 31 de la carcasa 30 que rodea el travesaño 10, y este travesaño 10.

25 Este apéndice 36 se obtiene a partir de moldeo con el resto de la carcasa 30, y presenta una forma general de paralelepípedo. El apéndice 36 se aloja en el ángulo formado por la pared superior 331 y la pared trasera 321, y forma una cáscara hueca delimitada por cuatro caras macizas en los dos lados transversales, hacia abajo y hacia atrás, y dos caras vacías y huecas en las paredes superior 331 y trasera 321, de modo que el interior del apéndice 36 comunica con el interior de la carcasa 30.

30 El apéndice 36 descansa sobre el travesaño 10 por su cara orientada hacia abajo, constituyendo sus dos caras laterales y su cara trasera la zona plegada 34.

35 En caso de choque contra la zona de choque 211 del cristal 21 del foco 20, la zona plegada 34 de la carcasa 30 es aplastada preferiblemente, seleccionándose la geometría de los pliegues 35 y el grosor del material que constituye la zona 34 para amortiguar una energía determinada.

40 Como se ilustra en las figuras 5 a 10, la carcasa 30 presenta una iniciación de rotura 37 en la zona con deformación controlada 34, volviendo fusible esta zona en caso de choque.

45 En la figura 6 se ve que, de acuerdo con la invención, esta iniciación de rotura 37 puede estar dispuesta en la pared inferior 331. También puede estar dispuesta en la pared trasera 321.

La iniciación 37 está constituida típicamente por una zona de menor grosor del material que constituye la carcasa, y que presenta, por lo tanto, una menor resistencia mecánica. Esta zona es típicamente una línea recta.

50 En caso de choque contra el foco, la iniciación 37 se desgarrar, propagándose este desgarrar a continuación a otras zonas de la carcasa 30, de modo que una parte de la energía del choque es absorbida.

55 En una variante de realización correspondiente a las figuras 8 y 9 que no forma parte de la invención, la parte superior 33 de la carcasa 30 está delimitada hacia la parte trasera por una pared posterior 334 vertical y transversal, y hacia arriba por una pared superior 335 horizontal que prolonga la pared posterior 334 hacia delante. La carcasa 30 comprende además una pata 38 de fijación a la estructura del vehículo, obteniéndose esta pata a partir de moldeo con el resto de la carcasa.

60 La pata 38 presenta la forma de una escuadra, y comprende una primera rama 381 que se extiende siguiendo una dirección principal longitudinal, hacia atrás, a partir del ángulo entre las paredes posterior 334 y superior 335, y una segunda rama 382 fijada a la estructura del vehículo, prolongando esta segunda rama 382 la primera hacia arriba a partir de un extremo de esta primera rama opuesto a dicho ángulo. La primera rama se extiende, por lo tanto, en la prolongación de la pared superior 335.

65 La zona con deformación controlada 34 está constituida en este caso por la zona de la pared superior 335 a la cual se une la pata 38. La carcasa 30 comprende dos iniciaciones de rotura 37 mutuamente paralelas, que se extienden siguiendo la dirección principal, en la prolongación de la primera rama 381. Estas dos iniciaciones 37 están separadas siguiendo la dirección transversal de una anchura superior a la anchura transversal de la primera rama 381.

Como muestra la figura 9, la zona 34 puede comprender una ranura longitudinal hueca entre las dos iniciaciones 37,

situada en la prolongación de la primera rama 381, constituyendo las iniciaciones los dos bordes de la ranura.

De acuerdo con una variante de realización ilustrada en la figura 10 que no forma parte de la invención, la iniciación de rotura 37 se dispone en la primera rama 381 y se extiende perpendicularmente a la dirección principal, es decir transversalmente, por toda la anchura de la primera rama 381.

Preferiblemente, como muestra la figura 10, la iniciación se dispone en la línea de unión entre la primera rama 381 y la pared superior 335.

La carcasa 30 puede comprender además nervaduras de refuerzo 383 que se extienden longitudinalmente, transversalmente a la iniciación de rotura 37, y que unen los dos bordes opuestos de la iniciación de rotura 37. Los grosores respectivos de estas nervaduras 383 y su número se seleccionan para determinar la fuerza de rotura de la iniciación 37.

De acuerdo con otra variante más de realización que no forma parte de la invención, dicha zona con deformación controlada 34 forma una caja de fijación 39 de la carcasa 30 al elemento estructural 10, formando dicha caja después de la rotura de la iniciación 37 un elemento amortiguador interpuesto entre la parte 31 de la carcasa 30 que rodea el elemento estructural 10 y este elemento. Esta variante se ilustra en la figura 7.

La caja 39 se obtiene, por ejemplo, a partir de moldeo con la pared inferior 331, y presenta un fondo inferior plano 392 fijado rígidamente al travesaño 10, y un fondo superior 391. En este caso, la pared inferior 331 está inclinada hacia abajo siguiendo la dirección de atrás hacia delante.

El fondo inferior 392 se extiende horizontalmente a partir de la pared inferior 331 hacia atrás, extendiéndose el fondo superior 391 prácticamente de forma oblicua hacia arriba y hacia delante a partir de un borde del fondo inferior 391 opuesto a la pared inferior 331, hasta la pared inferior 331. Las líneas de unión de los fondos inferior y superior 391 y 392 con la pared inferior 331 delimitan una abertura mediante la cual el interior de la caja 39 comunica con el interior de la carcasa 30.

La iniciación de rotura 37 se extiende a lo largo de la línea de unión de los fondos superior 391 con la pared inferior 331. De este modo, en caso de choque, la rotura de la iniciación 37 permite absorber una primera parte de la energía. Esta rotura libera un lado del fondo superior 391, pudiendo aplastarse este fondo a continuación hacia el fondo inferior 392 absorbiendo una segunda parte de la energía del choque.

El fondo inferior 392 está fijado rígidamente a un lado superior del travesaño 10 por medio de una pata 393 que prolonga el fondo inferior horizontalmente hacia atrás, estando esta pata atravesada por un tornillo 394 que se acopla en un agujero roscado dispuesto en el travesaño.

En otra realización que no forma parte de la invención, correspondiente a las figuras 14 y 15A a 15C, la carcasa 30 comprende un casquillo 24 que aloja al casquillo macho de una bombilla del dispositivo de iluminación. Como muestra la figura 14, este casquillo 24 es portado por la pared trasera 321 de la parte delantera 32 de la carcasa 30, en un punto de esta pared situado por encima del travesaño 10 y por debajo de la pared inferior 321.

El casquillo 24 presenta una parte de recepción del casquillo macho de la lámpara que se extiende en un lado delantero de la pared trasera 321 y una parte que porta las conexiones eléctricas que sobresale en un lado trasero de dicha pared trasera 321. La parte de recepción atraviesa el reflector 22 por un orificio dispuesto en este último a tal efecto.

Este casquillo 24 está realizado generalmente en un material plástico duro o en un material metálico y constituye a su vez un punto duro que puede herir a un peatón en caso de choque si es detenido en su trayectoria de hundimiento por el travesaño 10.

En una primera variante de realización correspondiente a las figuras 15A a 15C, la zona con deformación controlada 34 es una zona de la pared trasera 321 que rodea el casquillo 24 y que presenta al menos una iniciación de rotura 37 para que el casquillo 24 se separe del resto de la carcasa 30 en caso de choque.

Esta iniciación de rotura está constituida típicamente por una línea a lo largo de la cual la carcasa presenta un menor grosor de plástico, rodeando esta línea el casquillo 24.

En la figura 15B se ve que, en caso de choque, la parte trasera del casquillo 24 se apoya contra el travesaño 10, debido a la fuerza ejercida sobre el cristal 21 y absorbida por la carcasa 30 y el reflector 22.

Cuando la fuerza ejercida sobre el casquillo 24 supera un valor predeterminado, la iniciación de rotura 37 se abre, el casquillo 24 se separa de la carcasa 30 y cae por un lado delantero. Éste ya no constituye, por lo tanto, un punto duro interpuesto entre el peatón y el travesaño 10.

- En una variante de realización, la zona con deformación controlada 34 rodea el casquillo 24 y absorbe una parte de la energía del choque por deformación. Ésta está constituida por un material rígido deformable, conformado para permitir la amortiguación del choque. La zona puede estar constituida, de este modo, por espuma de poliuretano o de polipropileno y eventualmente estar conformada para presentar pliegues que rodean el casquillo 24.
- 5 En otra variante más, el casquillo 24 constituye a su vez al menos una parte de la zona con deformación controlada. En este caso, el casquillo 24 está constituido por un material que permite absorber una parte de la energía del choque por deformación.
- 10 En la realización de la invención descrita anteriormente, el dispositivo puede comprender, además de la zona con deformación controlada 34, un órgano de absorción de energía 50 interpuesto entre dicha parte 31 de la carcasa 30 que rodea el elemento rígido 10 y dicho elemento rígido 10.
- 15 Como se ve en la figura 11, el órgano de absorción de energía 50 puede estar constituido por un bloque de material expandido o por una estructura en panal. El material expandido es, por ejemplo, una espuma de metal o un material plástico, por ejemplo una espuma de aluminio. La estructura en panal es una estructura alveolada, pudiendo adoptar los alveolos múltiples formas, cúbica, de paralelepípedo, esférica u otra.
- 20 En las figuras 12 y 13A/B se ve que el órgano de absorción de energía 50 también puede estar constituido por dos nervaduras 51 dispuestas en dicha parte 31 de la carcasa 30 que rodea el elemento rígido 10 y que se extiende hasta la pieza estructural 10.
- 25 Estas nervaduras 51 se obtienen a partir de moldeo con el resto de la carcasa 30. Éstas se extienden en planos naturalmente paralelos, longitudinales y verticales, en el ángulo formado por la pared trasera 321 y la pared inferior 331 y están unidas a estas paredes. Son libres con respecto al travesaño 10.
- 30 Como se ve en las figuras 13A y 13B, en caso de choque contra la zona de choque 211 del foco 20, las nervaduras 51 se apoyan sobre el travesaño 10, y las partes inferiores de estas nervaduras 51 se deslizan transversalmente sobre el travesaño alejándose mutuamente.
- 35 Este movimiento permite absorber una parte de la energía del choque.
- El órgano de absorción del choque puede comprender dos nervaduras, por ejemplo tres o cuatro nervaduras mutuamente paralelas.
- Las nervaduras también pueden extenderse transversalmente.
- 40 El dispositivo de iluminación descrito anteriormente puede presentar múltiples variantes sin salir del marco de la invención.
- La carcasa 30 puede presentar una forma diferente a la representada en la figura 1.
- 45 En la realización de la invención, el apéndice 36 puede presentar diversas formas, no de paralelepípedo, en función de la energía a absorber. Perpendicularmente a la dirección vertical, el apéndice 36 puede presentar una sección redonda, oval, en arco de círculo, trapezoidal u otra.
- En otra realización que no forma parte de la invención, la pata de fijación 38 puede estar unida a otra parte de la carcasa, por ejemplo a la pared inferior 331.
- 50 La carcasa 30 puede comprender una, dos o más de dos iniciaciones de rotura 37. Estas iniciaciones pueden ser rectilíneas, curvas o presentar cualquier forma adaptada.
- El elemento estructural 10 puede ser un travesaño, pero también puede ser otro elemento rígido del vehículo.
- 55 La carcasa está realizada típicamente en un material plástico, pero también puede estar realizada en un material metálico, por ejemplo en aluminio.
- 60 Se entiende bien a la luz de la descripción dada anteriormente que el dispositivo de iluminación es particularmente ventajoso.
- 65 Permite obtener una amortiguación de los choques contra el foco de forma particularmente económica, con ayuda de una zona local con deformación controlada de pequeño tamaño, dispuesta en la carcasa del foco.
- Por lo tanto, no es necesario añadir equipos accesorios al foco para obtener la amortiguación buscada. La zona con deformación controlada se obtiene a partir de moldeo con el resto de la carcasa, lo que es cómodo y económico.

La invención se da a conocer en múltiples variantes, que permite adaptar el dispositivo de iluminación a toda clase de vehículos, en función de la geometría de la parte delantera de este vehículo, de la geometría del foco y de la energía del choque a absorber.

5 Opcionalmente, es posible aumentar más la capacidad de absorción del dispositivo añadiendo un órgano de absorción suplementario, constituido por nervaduras, por un bloque de material expandido o por un bloque de material en forma de panal.

10 La seguridad de los peatones está particularmente bien asegurada mediante este dispositivo, ya que la zona con deformación controlada y el eventual órgano de absorción de energía permiten protegerlo del punto duro constituido por el elemento estructural 10.



## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de iluminación de tipo foco (20) destinado a estar fijado a una cara delantera de un vehículo automóvil y que presenta una zona de choque (211), comprendiendo el vehículo un elemento estructural (10) rígido que se extiende en las proximidades de la zona de choque (211), comprendiendo el foco (20) una carcasa (30) que comprende una zona local con deformación controlada (34) que permite amortiguar al menos parcialmente un choque contra la zona de choque (211) del foco (20), presentando la carcasa (30) una parte (31) que rodea al menos parcialmente este elemento (10), constituyendo el elemento estructural un punto duro susceptible de ser alcanzado por la zona de choque (211) en caso de choque con un peatón, permitiendo dicha zona local con deformación controlada (34) proteger al peatón del punto duro constituido por el elemento estructural en caso de choque con un peatón que genera una fuerza según una dirección general (F) orientada hacia abajo y hacia atrás, hacia dicho elemento estructural (10); comprendiendo dicha carcasa (30) un perfil trasero tal que puede rodear parcialmente dicho elemento estructural (10), presentando dicho perfil una desviación en el perfil de la pared externa de la carcasa (10), en la que se aloja dicho elemento estructural, encontrándose dicha zona local con deformación controlada (34) en dicha desviación; presentando la carcasa (30) una iniciación de rotura (37) en dicha zona con deformación controlada (34), estando dicha iniciación dispuesta en una pared de la carcasa, particularmente una pared inferior (331) o una pared trasera (321), volviendo fusible esta zona con deformación controlada (34) en caso de choque, caracterizado porque dicha iniciación de rotura es una iniciación que se desgarrar, causando la propagación del desgarrar a otras zonas de la carcasa (30) de modo que se absorbe una parte de la energía del choque.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la dirección de dicha fuerza está orientada siguiendo una dirección que forma un ángulo  $\alpha$  de  $50^\circ$  con respecto a la horizontal.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicha parte (31) que rodea al menos parcialmente el elemento estructural (10) rodea parcialmente el elemento estructural (10) por un lado delantero y por un lado superior del elemento estructural (10).
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona local con deformación controlada (34) se extiende en las proximidades del elemento estructural (10).
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona de choque (211) está constituida por el borde superior del cristal (21) del foco, situado a lo largo del borde libre delantero del capó (5) del vehículo.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona con deformación controlada (34) está dispuesta en una parte superior de la carcasa (30).
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa (30) forma pliegues (35) en la zona (34) con deformación controlada.
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque los pliegues (35) se extienden siguiendo la dirección transversal o longitudinal.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la zona (34) plegada forma un apéndice (36) interpuesto entre dicha parte (31) de la carcasa (30) y el elemento estructural (10).
10. Vehículo automóvil que presenta una zona de choque (211) y que comprende un elemento estructural (10) rígido que se extiende en las proximidades de la zona de choque y un dispositivo de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, estando la zona local con deformación controlada (34) de la carcasa (30) del dispositivo de iluminación dispuesta en las proximidades del elemento estructural (10).

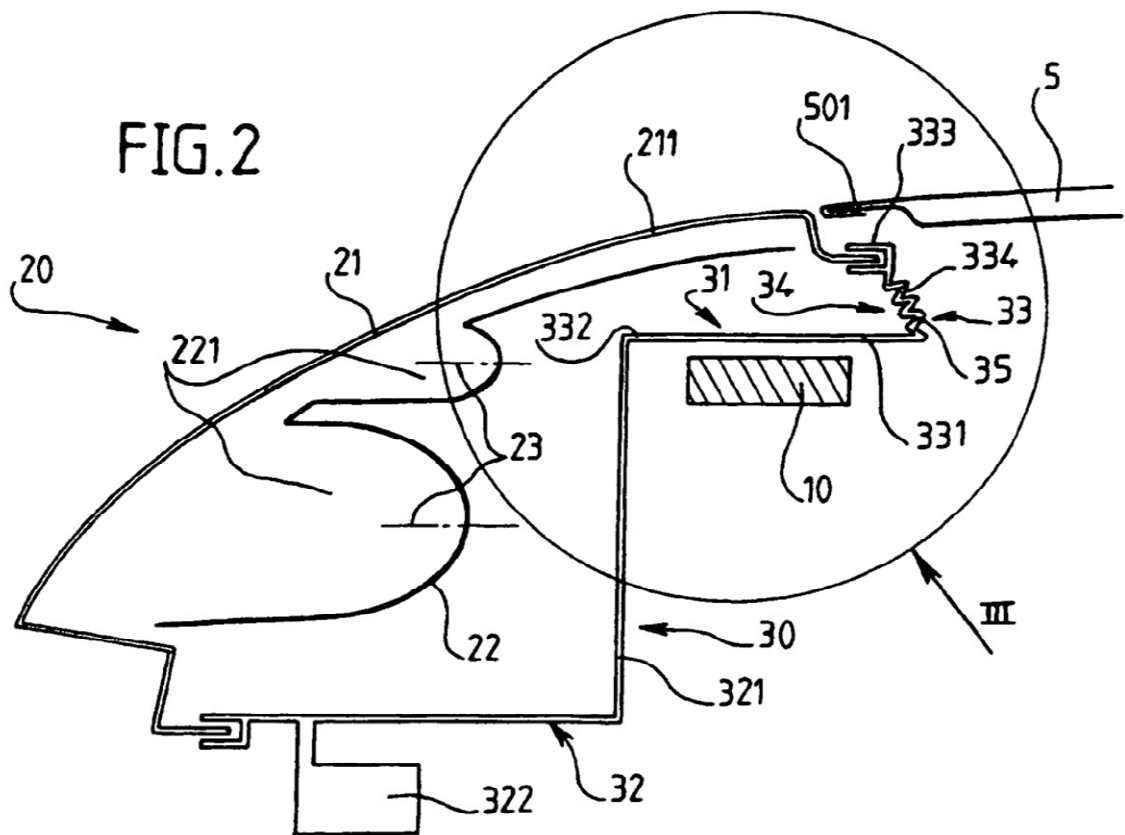
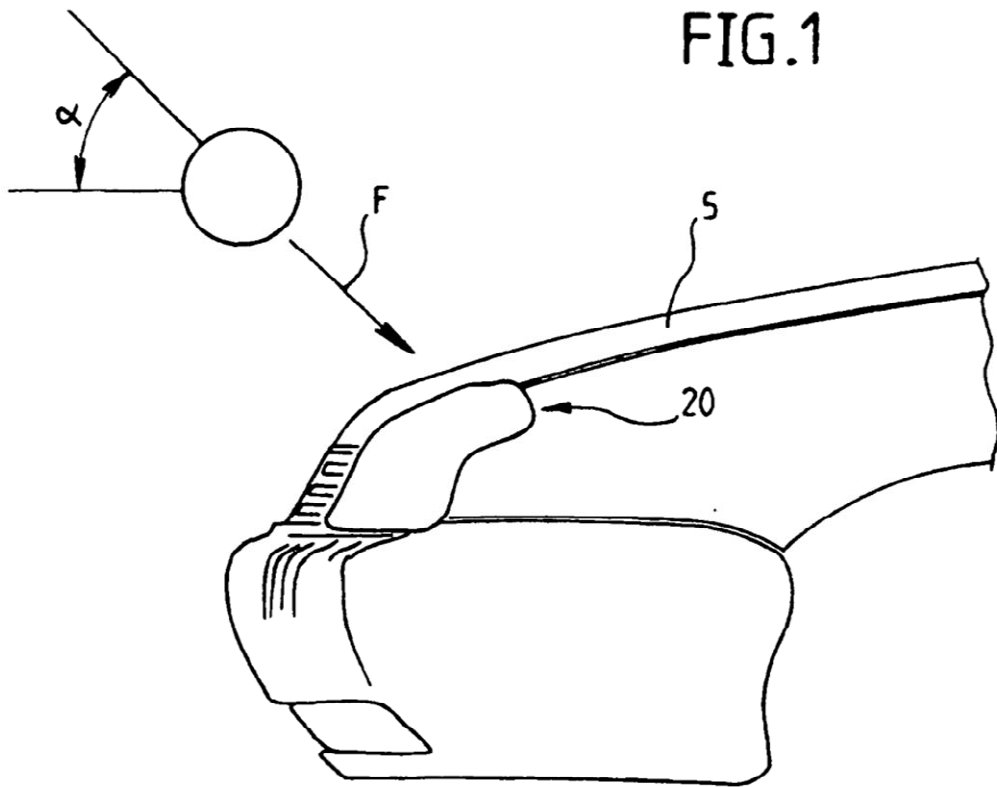


FIG. 3

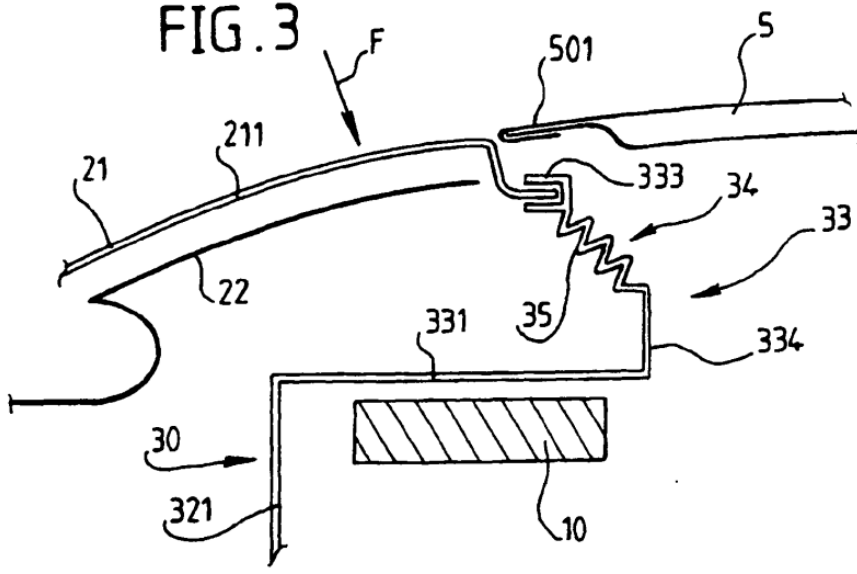


FIG. 4

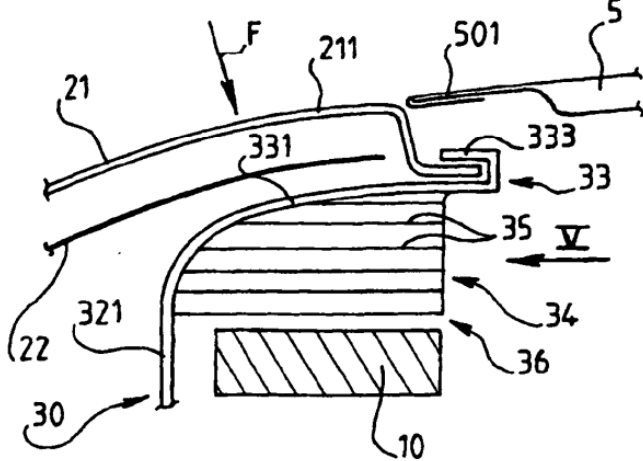


FIG. 5

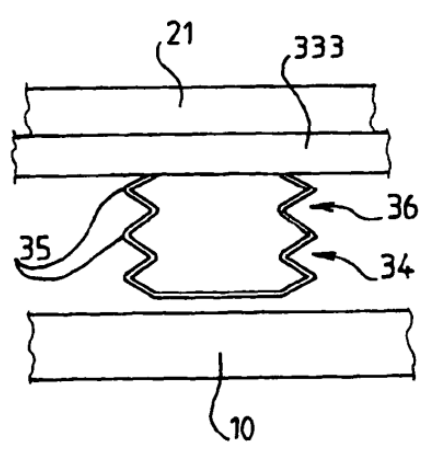


FIG. 6

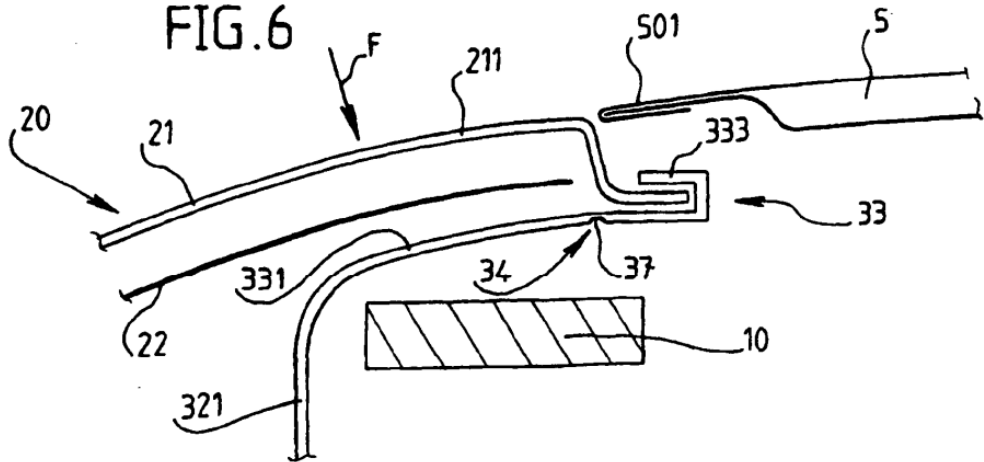


FIG. 7

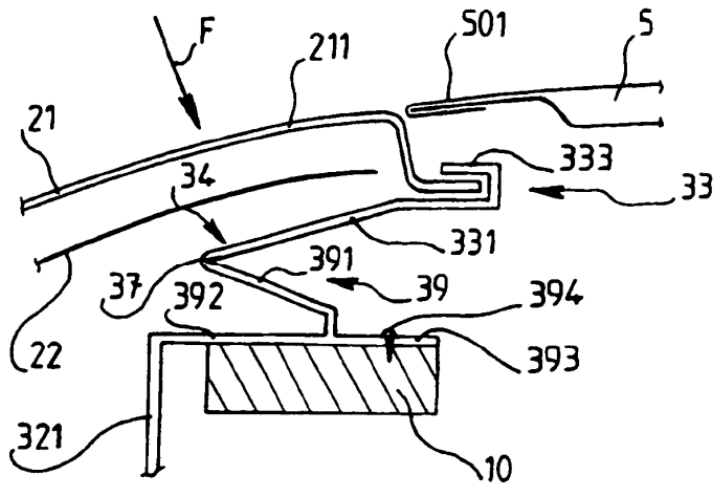


FIG. 8

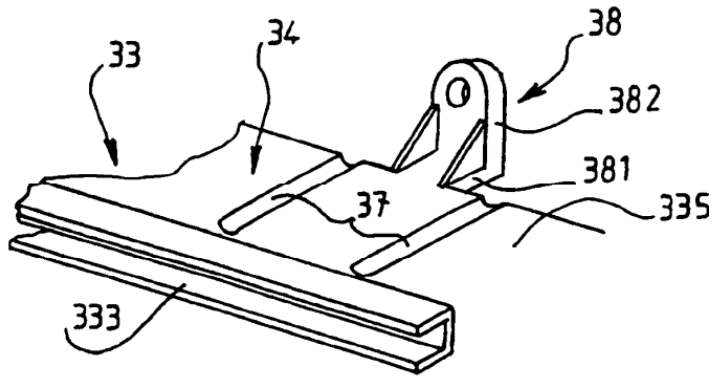


FIG. 9

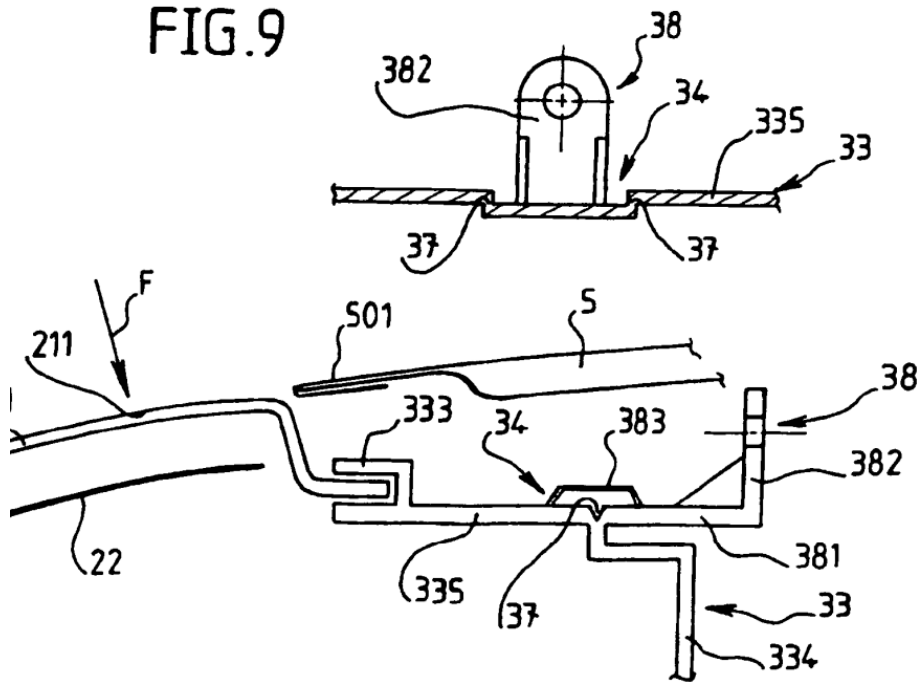


FIG. 10

FIG.11

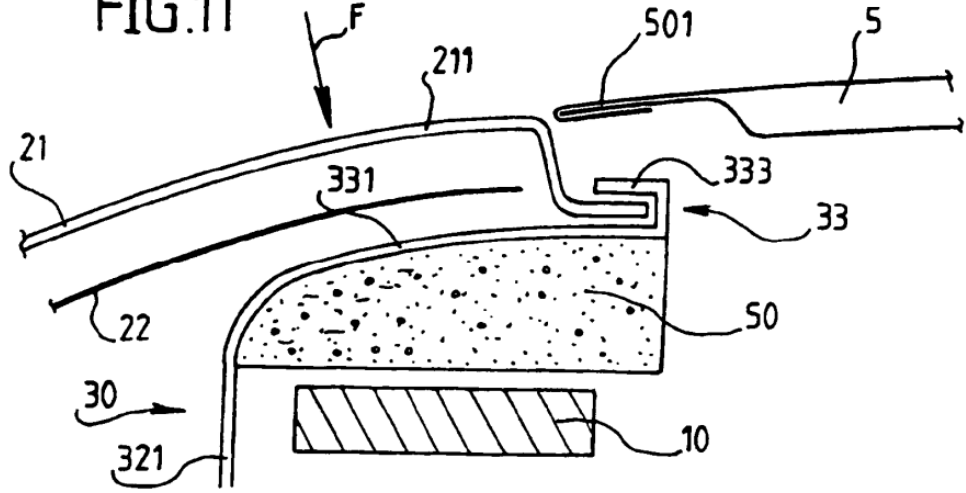


FIG.12

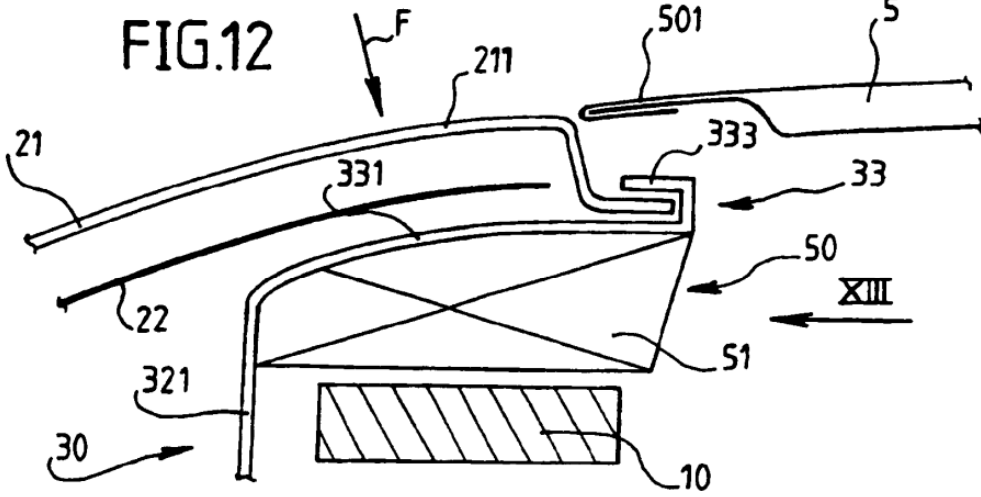


FIG.13A

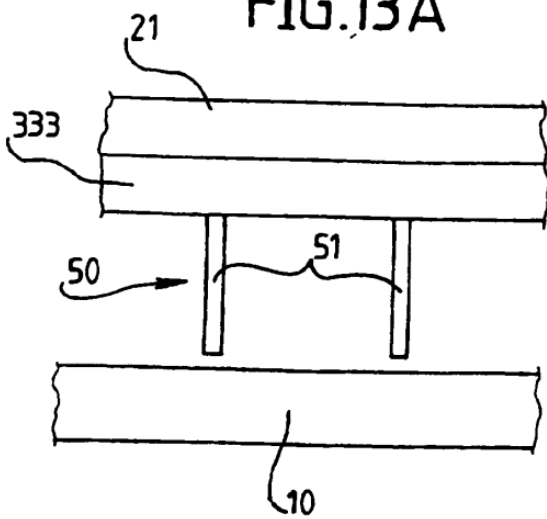
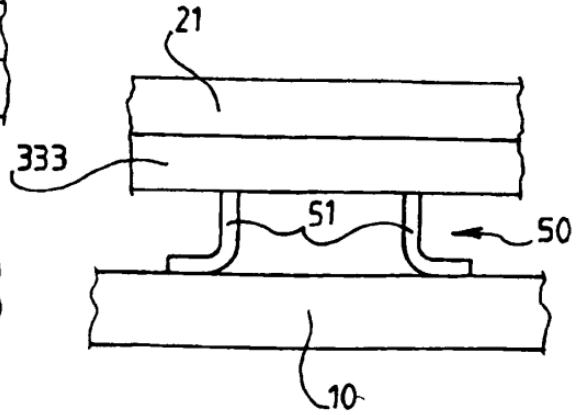


FIG.13B



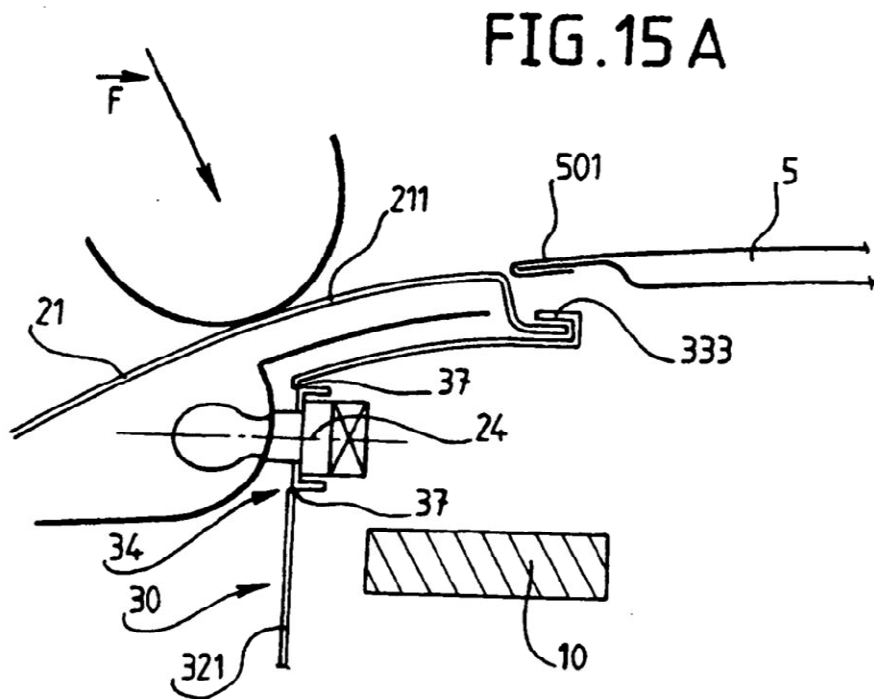
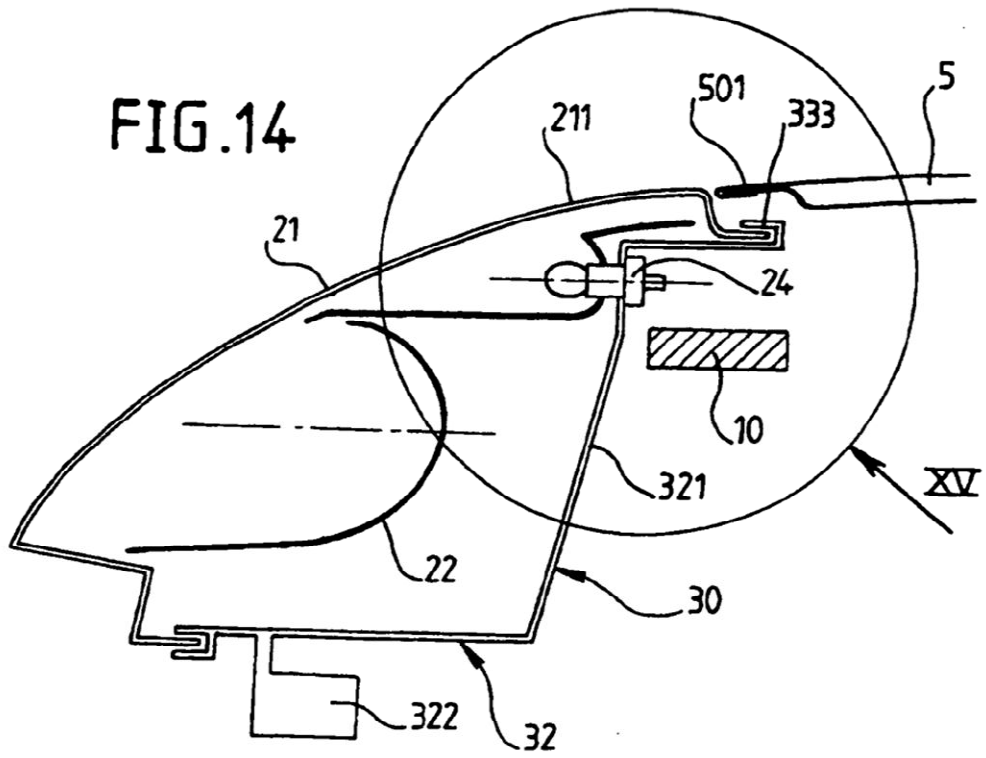


FIG.15 B

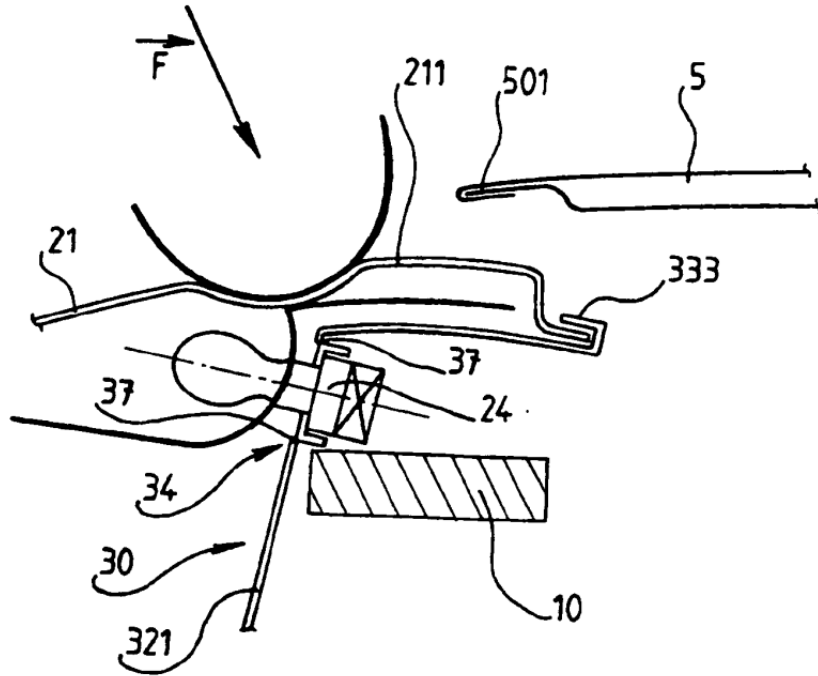


FIG.15 C

