



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 797**

51 Int. Cl.:
F21V 5/00 (2006.01)
F21W 101/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04290793 .1**
86 Fecha de presentación : **23.03.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1464890**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Dispositivo de faro para vehículo automóvil que permite obtener una iluminación de puntos de pórtico.**

30 Prioridad: **03.04.2003 FR 03 04159**

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

72 Inventor/es: **De Lamberterie, Antoine**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

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 faro para vehículo automóvil que permite obtener una iluminación de puntos de pórtico.

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de faro que equipa los vehículos automóviles, y que permite obtener una iluminación de puntos de pórtico que se ajusta a las reglamentaciones.

Tiene especialmente por objeto proponer una realización particular de faros que, comportando un escudo destinado a impedir una difusión de luz hacia arriba, permite obtener una intensidad luminosa suficiente para una visualización satisfactoria de determinados elementos situados en distintas partes situadas por encima de la línea de corte del haz emitido por el faro.

El campo de la invención es, de manera general, el de los faros de vehículo automóvil. En este campo, se conocen distintos tipos de faros, entre los cuales se encuentran esencialmente:

- luces de posición, de intensidad baja y alcance corto;

- luces de cruce, o códigos, de mayor intensidad y de alcance próximo a los 70 metros, que se utilizan esencialmente de noche y cuya distribución del haz luminoso permite no deslumbrar al conductor de un vehículo que circula en sentido contrario;

- luces de carretera de largo alcance, y luces de complemento de tipo de largo alcance, cuya zona de visión sobre la carretera es de alrededor 200 metros, y que deben estar apagadas cuando se cruza otro vehículo con el fin de no deslumbrar a su conductor;

- luces antiniebla.

El dispositivo faro según la invención está más concretamente destinado a ser utilizado como luz de cruce, pero la particularidad de su estructura, y especialmente de su lente de proyección, podría estar reproducida en otros tipos de faros para responder a distintas necesidades.

En el estado de la técnica, se conocen para las luces de cruce básicamente dos tipos de faro cada uno de los cuales tiene una estructura diferente.

El primer tipo de faro está compuesto básicamente por un reflector asociado a una fuente luminosa. El reflector está constituido por un espejo que comporta un conjunto de estrías, o de partes de formas diversas, realizando de este modo una superficie compleja cuya forma, que previamente ha sido objeto de cálculos precisos, permite reflejar señales luminosas emitidas por la fuente luminosa para producir un haz luminoso esencialmente orientado horizontalmente y hacia abajo.

El segundo tipo de faro está ilustrado en la figura 1. En esta figura, se ha representado una vista en sección y lateral de una luz de cruce 100 conocida en el estado de la técnica. Una luz de cruce de este tipo comporta esencialmente un reflector 101, una fuente de luz 102, que radia una potencia en forma de señales luminosas 103 emitidas, dispuesta cerca del vértice del reflector 101, y una superficie de salida 104 de un haz luminoso 106. La superficie de salida 104 puede ser por ejemplo un cristal de tipo plástico; preferentemente, no presenta propiedades ópticas, es decir que no desvía, o muy poco, los rayos luminosos que lo atraviesan.

Antes de alcanzar la superficie de salida 104, las señales luminosas 103 atraviesan, ya sea directamente,

ya sea después de reflexión en el reflector 101, una lente 105. La mayoría de las veces esta lente es de tipo convexo y circular. Se llama lente de proyección. Tiene una cara de entrada 110 y una cara de salida 111. Proyecta el haz luminoso 106 cuya orientación y el alcance dependen especialmente de la disposición de la lente 105 en el seno del dispositivo faro 100 y de las características ópticas de la lente 105. Preferentemente, una parte central de la fuente de luz 102 está dispuesta en la parte focal de un primer foco F1 del reflector 101, y el foco de la lente de proyección 105 se encuentra en la zona focal de un segundo foco F2 del reflector 101. Así, una señal luminosa 103 emitida por la parte central de la fuente luminosa 102 pasará por el segundo foco F2 del reflector 101 y saldrá de la lente de proyección 105 horizontalmente o aproximadamente horizontalmente. Con excepción de las señales luminosas que se reflejan en extremos 107 del reflector 101, el conjunto de las señales luminosas 103 emitidas por la parte central de la fuente luminosa 102 convergen hacia el segundo foco F2.

De manera general, se designa por la expresión señales luminosas el conjunto de los rayos luminosos emitidos por la fuente de luz 102, y por haz luminoso el conjunto de los rayos luminosos que efectivamente son emitidos por un faro a nivel de la superficie de salida 104, o a nivel de la lente de proyección 105.

En este segundo tipo de faro, se interpone un escudo 108 entre el reflector 101 y la lente de proyección 105. El escudo 108 está dispuesto en un plano paralelo a la lente de proyección 105, aproximadamente a nivel del plano focal objeto de la lente, de manera que la proyección del escudo se emita al infinito. Gracias a la presencia de un escudo de este tipo 108, el haz luminoso 106 que efectivamente es emitido por el dispositivo faro 100 no se emite por encima de una línea de corte determinada por la forma de una parte superior 109 del escudo 108.

La figura 2 da un ejemplo de la forma 200 del haz luminoso 106 proyectado sobre una pantalla. Una línea de corte 201 marca la frontera entre una parte baja en la que la intensidad luminosa es suficiente para alumbrar la carretera y satisfacer las distintas reglamentaciones impuestas, y una parte alta en la que la intensidad luminosa es prácticamente nula. La línea de corte 201 presenta un cambio de altura 203 a nivel de un eje central 202 del haz. La forma 201 representada, con un haz luminoso más alto en la parte derecha de la proyección corresponde a la de un faro de vehículo que circula en un país donde la circulación está impuesta por la derecha. En un país donde la circulación estaría impuesta por la izquierda, se obtendría una forma que, con respecto a un eje vertical 202, sería simétrica a la representada.

Los dos tipos de faro descritos están hoy en día disponibles en el mercado. Los constructores de automóviles escogen uno u otro de estos tipos de faro esencialmente según criterios estéticos, no teniendo el mismo aspecto ambos tipos de faro.

Sin embargo, se plantea un problema con el segundo tipo de faro descrito. En efecto, a pesar de ser cierto que la intensidad luminosa debe ser baja por encima de la línea de corte 201, las distintas reglamentaciones imponen sin embargo que una intensidad luminosa mínima sea emitida en ciertas direcciones situadas por encima de la línea de corte 201. En particular, distintas reglamentaciones imponen una intensidad luminosa mínima en determinados puntos situa-

dos por encima de la línea de corte, denominándose dichos puntos puntos de pórtico, ya que corresponden aproximadamente a sitios cerca de los cuales hay paneles de tipo paneles de autopista cuando estos paneles están a una distancia de visibilidad dada del vehículo. Por ejemplo, en una reglamentación americana, hay tres puntos de pórtico que están respectivamente situados a 2u4l 4u8l y 4u8r con respecto al eje óptico de la lente y una línea 1,5u1 r a 3R, correspondiendo las cifras a grados, "u" correspondiendo a "up" (por encima), "l" correspondiendo a "left" (a la izquierda), y "r" correspondiendo a "right" (a la derecha).

En el estado de la técnica se han propuesto distintas soluciones para permitir alumbrar estos puntos de pórtico manteniendo el escudo 108 en el dispositivo faro.

Una primera solución consiste en prever un agujero en el escudo 108. Si este agujero está dispuesto en el lugar adecuado, se obtiene entonces una parte alumbrada aproximadamente rectangular encima de la línea de corte, conteniendo esta parte los puntos de pórtico. De este modo se satisfacen las exigencias reglamentarias, pero la intensidad luminosa difundida en el rectángulo es desagradable -incluso molesta- para el conductor.

Una segunda solución conocida consiste en esmerilar ligeramente la cara de entrada de la lente 105. De este modo, una parte de las señales luminosas se desvía de su trayectoria inicial y algunas se emiten en dirección hacia los puntos de pórtico. Pero un método de este tipo tiene varios inconvenientes: por una parte la superficie esmerilada difunde luz de manera casi isotrópica y se derrocha una gran cantidad de energía incluso en partes del haz en que la intensidad ya es relativamente baja; por otra parte, es necesario hacer un tratamiento posterior de la lente después del moldeado. En la práctica, se debe efectuar una operación de mecanizado de la superficie para obtener un cristal ligeramente esmerilado, sucediendo esta operación a la de operación de moldeado. Una tercera solución se conoce por el documento DE-90 00 395 U en el cual la lente comporta operaciones de acondicionamiento en su cara de salida.

El dispositivo según la invención responde a los problemas que acaban de exponerse. De manera general, el dispositivo según la invención propone una solución que permite aportar de manera controlada una intensidad luminosa a los puntos de pórtico y cerca de estos puntos, conservando la presencia de un escudo para no deslumbrar a los automovilistas que se cruzan y conservando una bona homogeneidad del haz luminoso producido por el dispositivo faro para alumbrar la carretera.

A este efecto, en la invención, se propone una modificación de la superficie de salida de la lente de proyección, y más concretamente de determinadas partes de esta superficie de salida.

Para ello, la invención propone un dispositivo faro para vehículo automóvil, comportando al menos un reflector, una fuente de luz que produce una superficie de entrada, una superficie de salida y un foco, para producir un haz luminoso, y un escudo dispuesto entre el reflector y la lente de salida para realizar una línea de corte en el haz luminoso producido, caracterizado por el hecho de que la lente de salida comporta un conjunto de acondicionamientos realizados en por lo menos una parte circunferencial de la superficie de salida de la lente, siendo adecuado este conjunto para

desviar hacia una dirección determinada una parte de las señales luminosas que recibe. Más concretamente, esta parte circunferencial está constituida por una superficie troncocónica de generatriz rectilínea inclinada con un ángulo determinado para obtener una desviación hacia arriba de las señales ópticas procedentes del foco y atravesándola en el punto inferior de la lente.

Según un modo de realización preferida, las direcciones de desviación son direcciones situadas encima de la línea de corte.

Y preferentemente, estos acondicionamientos son adecuados para desviar una parte de las señales luminosas que reciben este acondicionamiento en una dirección correspondiente a un punto de pórtico.

Según una primera variante de realización, esta parte circunferencial está dispuesta en la parte inferior de la lente.

En este caso, preferentemente, es sensiblemente simétrica con respecto a un plano vertical de simetría de la lente.

Ventajosamente, esta parte circunferencial se extiende a 45° aproximadamente a cada lado del citado plano de simetría.

Esta primera variante presenta la ventaja de que solo modifica mínimamente el aspecto exterior de la lente y de que por tanto es muy discreto en el plano visual.

Según una segunda variante de realización, esta parte circunferencial se extiende a todo el perímetro de la lente.

Esta segunda variante de realización preferida tiene la ventaja de que no comporta ninguna limitación de posicionamiento angular de la lente. Ahora bien, se revela que la realización de acondicionamiento de acoplamiento, del tipo mueca en la lente que se encaja en una nervadura de su soporte, es una operación delicada debido a la fragilidad de las citadas lentes.

Preferentemente, esta división está comprendida entre 2 y 10°.

Ventajosamente, esta parte circunferencial está formada por nervaduras convexas dispuestas en la citada superficie modificada troncocónica de la lente.

En este caso, ventajosamente, las citadas nervaduras convexas están realizadas por rotación en la citada superficie troncocónica de una nervadura de dispersión de la luz determinada para obtener una dispersión lateral de la luz en la parte inferior de la lente.

Una lente según la invención puede estar concebida por simulación y por lo tanto su procedimiento de fabricación es estable. Incluso puede estandarizarse y ser utilizada para distintos dispositivos de proyección.

Además puede fabricarse en gran serie por una única operación de moldeo. Su fabricación es por lo tanto particularmente económica.

Las pérdidas en alcance y de flujo en el haz óptico son muy bajas, del orden de 2%.

Otro objeto de la invención es un vehículo automóvil equipado con un dispositivo faro que incluye por lo menos una de las características que acaban de citarse.

La invención se describirá a continuación detalladamente por medio de figuras que representan solamente un modo de realización preferida de la invención. En particular, el dispositivo faro según la invención está ilustrado en el caso de una utilización en una luz de cruce, pero este dispositivo es adecuado para cualquier dispositivo faro de un vehículo.

La figura 1, ya descrita, es una vista en sección lateral de un dispositivo faro del estado de la técnica.

La figura 2, ya descrita, es una representación de la proyección del haz luminoso emitido por el dispositivo faro de la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal de una lente según la invención.

Las figuras 4A y 4B son vistas esquemáticas de una vista frontal y en sección de una lente e ilustra una primera etapa de realización de una lente, según un segundo modo de realización.

Las figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas de una vista frontal en sección de una lente e ilustra una primera etapa de realización de una lente, según un segundo modo de realización.

La figura 6 es una vista en sección según el plano A-A' detallada de la lente según la invención, que ilustra las segunda y tercera etapas de realización de esta lente.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una nervadura, disposición según la invención.

En las distintas figuras, los elementos que son comunes a varias figuras tienen las mismas referencias.

La figura 3 muestra una lente de proyección 405 vista de frente, es decir tal como se puede ver cuando se está frente al faro. La lente puede ser circular o elíptica. Un eje vertical 401 y un eje horizontal 402 se cortan en el centro del círculo que forma la circunferencia de la lente.

La lente de salida 405 comporta aquí un conjunto de acondicionamientos realizados en todo su perímetro de la superficie de salida de la lente, siendo adecuado este acondicionamiento para desviar hacia una dirección determinada una parte de las señales luminosas que recibe.

Las direcciones de desviación son direcciones situadas por encima del corte y cada una corresponde a un punto de pórtico.

Este modo de realización preferido tiene como ventaja de no arrastrar ninguna limitación de posicionamiento angular de la lente.

Sin embargo, en el marco de la invención, es suficiente que este conjunto de acondicionamientos esté dispuesto en la parte inferior o superior de la lente. Preferentemente, pero ello no es absolutamente indispensable, es simétrico con respecto a un plano vertical de simetría de la lente que contiene el eje vertical 401. Este conjunto se sitúa entonces en un margen angular de ángulo en el centro 2α , siendo α ventajosamente sensiblemente igual a 45° . Este conjunto puede por lo tanto también ser sensiblemente simétrico solamente, incluso completamente simétrico.

Esta parte circunferencial 400 formada por este conjunto de acondicionamientos, está constituida por nervaduras convexas 403 dispuestas en una parte circunferencial modificada troncocónica de la lente.

Esta conformación de esta parte circunferencial 400 se precisará con referencia a las siguientes figuras.

En estas figuras siguientes 4 y 5 están representadas esquemáticamente una primera etapa de realización de una lente según la invención.

Según un primer modo de realización no limitativo representado en las figuras 4A y 4B, la parte circunferencial 400' está dispuesta en la parte inferior de la lente 405' y es preferentemente simétrica con respecto a un plano vertical de simetría de la lente, cuya traza en el plano de la figura es el eje vertical 401.

Esta parte circunferencial se extiende en un ángulo α , preferentemente igual a aproximadamente 45° , a cada lado de este plano de simetría.

La superficie exterior de la lente, así como su foco F y su eje óptico L, están representados en la figura 4B. Esta figura está esquematizada por la elipse S1. La primera etapa de realización de una lente modificada según la invención consiste en realizar una superficie troncocónica de generatriz rectilínea y centrada en el eje óptico L de la lente esquematizada por la línea S2. Esta superficie S2 está definida para obtener una desviación hacia arriba de las señales ópticas procedentes del foco F la atraviesan en el punto inferior de la lente. Ventajosamente, con el fin de realizar los puntos de pórtico deseados por las normas, esta desviación es de ángulo β comprendido entre 2 y 10° , de preferencia entre 5 y 9° .

La ventaja de realizar esta parte circunferencial únicamente en la parte inferior de la lente consiste en un deseo de discreción estética. Esta parte será menos visible en el vehículo.

Por otra parte, entra igualmente en el marco de la invención, realizar esta parte troncocónica en la parte superior de la lente. Sin embargo, el modo de realización descrito aquí es preferible, ya que se muestra más eficaz en materia de energía luminosa.

Según un segundo modo de realización representado en las figuras 5A y 5B, la parte circunferencial 400 está dispuesta en todo el perímetro de la superficie de salida de la lente. Las superficies exteriores de la lente S1 y S2 están definidas de manera idéntica a las de la figura precedente.

Este segundo modo de realización tiene como ventaja que no provoca ninguna limitación de posicionamiento angular de la lente en el faro.

Si, en el estado resultante de esta primera etapa de realización, una parte de los rayos luminosos que atraviesan la lente se desvía a nivel de esta parte 400 y 400' para reorientar la potencia así desviada hacia los puntos de pórtico que son el objeto de reglamentación en término de intensidad luminosa mínima a recibir, se observa que esta desviación concentra la luz desviada en una zona central cerca del eje central 202 por encima del corte 201. Por lo tanto, no es suficiente con llenar los imperativos más exigentes de las normas y no realiza todos los puntos de pórtico normalizados. Por lo tanto, es necesario dispersar el haz de luz así obtenido lateralmente a esta parte central.

Para resolver este problema, como se ilustra en la figura 6, en toda esta superficie troncocónica S2 están dispuestas nervaduras convexas. Su paso está definido de manera que se obtenga un número entero de nervaduras en el perímetro de la lente y suficientemente pequeño para no interferir en la posición angular de la lente. Preferentemente, este paso corresponde a un ángulo en el centro de 1 a 5° , en vista según la figura 3. Su grosor máximo está calculado para desviar únicamente la luz necesaria, ya sea por ejemplo para una lente de diámetro igual a 70 mm, un grosor del orden de 3 mm.

Una nervadura de este tipo está representada en perspectiva en la figura 7 con su plano de simetría A-A'. A título de ejemplo, su altura es del orden de 3 a 5 , el radio de curvatura de su línea 12 representativa de su convexidad, o radio horizontal, del orden de 20 mm y el radio de curvatura de la línea 11 de su borde lateral, o radio vertical, muy grande, siendo este borde casi rectilíneo.

De manera más general, el radio horizontal está determinado de manera conocida para el técnico para lograr un alumbramiento suficiente lateralmente a la zona central ya citada, más concretamente según ciertas normas de 8° a cada lado del eje central de esta parte. El radio vertical está determinado de manera conocida para el técnico para obtener la distribución vertical deseada de la luz.

El conjunto de las nervaduras convexas en la lente está realizada por rotación en la superficie troncocónica S2 de una nervadura de dispersión de la luz como se ha descrito anteriormente con sus lados laterales c1 y c2 correspondientes a la superficie S2 y determinada para obtener la dispersión deseada de la luz en el punto inferior de la lente.

Volviendo a la figura 6, las nervaduras N una de las cuales se ve aquí en sección según su plano de simetría A-A' a continuación se enrasan en la prolongación del perfil de la superficie S1, lo que está esquematizado en esta figura sin la parte sombreada.

Ventajosamente, las ranuras con ángulo vivo existente entre cada nervadura se llenarán con realización de un redondeado, con el fin de mejorar el resultado estético.

Una vez determinada, una lente de este tipo puede estar fabricada por moldeo.

Se debe observar que la única condición para asegurar una fotometría adecuada en los puntos de pórtilico es que la luz alcance el punto inferior de la lente. Esto sucede en la mayoría de los módulos de faros elípticos. En caso contrario, basta con prever un aumento en altura del reflector para alcanzar el punto inferior de la lente o concebir la lente con un diámetro menor con el fin de que su punto inferior corresponda a la reflexión límite del reflector, o concebir la lente con un diámetro menor con el fin de que su punto inferior corresponda a la reflexión límite del reflector, lo que conduce a una lente de pequeño tamaño y de peso reducido, lo que es particularmente interesante.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo faro para vehículo automóvil, que comporta por lo menos un reflector (101), una fuente de luz (102) que produce un conjunto de señales luminosas (103) que pueden ser reflejadas por el reflector (101), una lente de salida (405), que comporta una superficie de entrada (110), una superficie de salida (111) y un foco (F), para producir un haz luminoso (106), y un escudo (108) dispuesto entre el reflector (101) y la lente de salida (405) para realizar un corte (201) en el haz luminoso producido (106), comportando la lente de salida (405) un conjunto de acondicionamientos realizados en por lo menos una parte circunferencial (400, 400') de la superficie de salida de la lente, siendo adecuado este conjunto para desviar en una dirección determinada una parte de las señales luminosas que recibe, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400) está constituida por una superficie troncocónica (S2) de generatriz rectilínea inclinada con un ángulo determinado para obtener una desviación (β) hacia arriba de las señales ópticas procedentes del foco (F) y que la atraviesan por el punto inferior de la lente.

2. Dispositivo faro según la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que las direcciones de desviación son direcciones situadas por encima del corte (201).

3. Dispositivo faro según una de las reivindicaciones precedentes **caracterizado** por el hecho de que estos acondicionamientos (400, 400') son adecuados para desviar una parte de las señales luminosas que reciben estos acondicionamientos en una dirección

correspondiente a un punto de pórtico.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400') está dispuesta en la parte inferior de la lente.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400') es sensiblemente simétrica con respecto a un plano vertical de simetría de la lente.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400') se extiende a aproximadamente 45° a cada lado del citado plano de simetría.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400) se extiende en todo el perímetro de la lente (405).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la citada desviación (β) está comprendida entre 2 y 10°.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que esta parte circunferencial (400) está formada por nervaduras convexas (403) dispuestas en la citada superficie modificada troncocónica (S2) de la lente.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho de que las citadas nervaduras convexas están realizadas por rotación en la citada superficie troncocónica (S2) de una nervadura de dispersión de la luz determinada para obtener una dispersión lateral de la luz en el punto inferior de la lente.

11. Vehículo automóvil equipado con un dispositivo faro según una de las reivindicaciones anteriores.

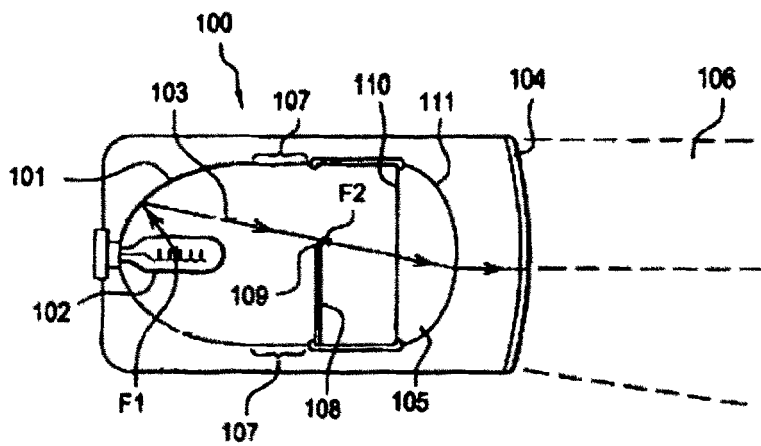


Fig. 1

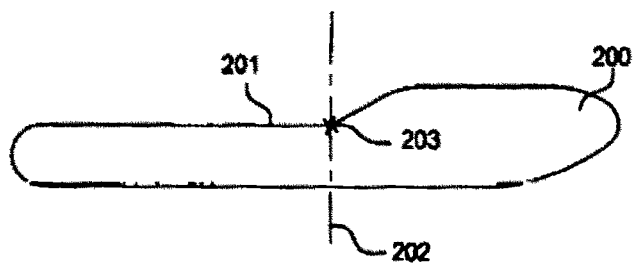


Fig. 2

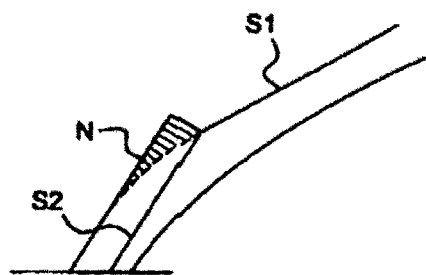
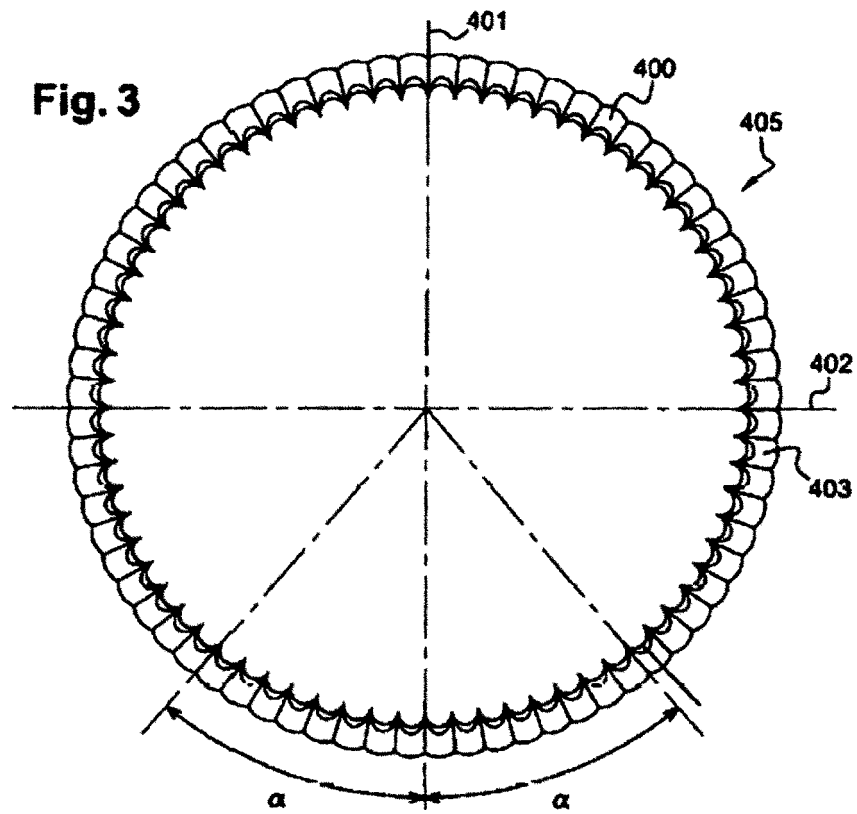


Fig. 6

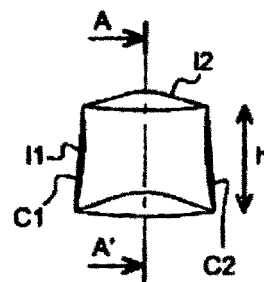


Fig. 7

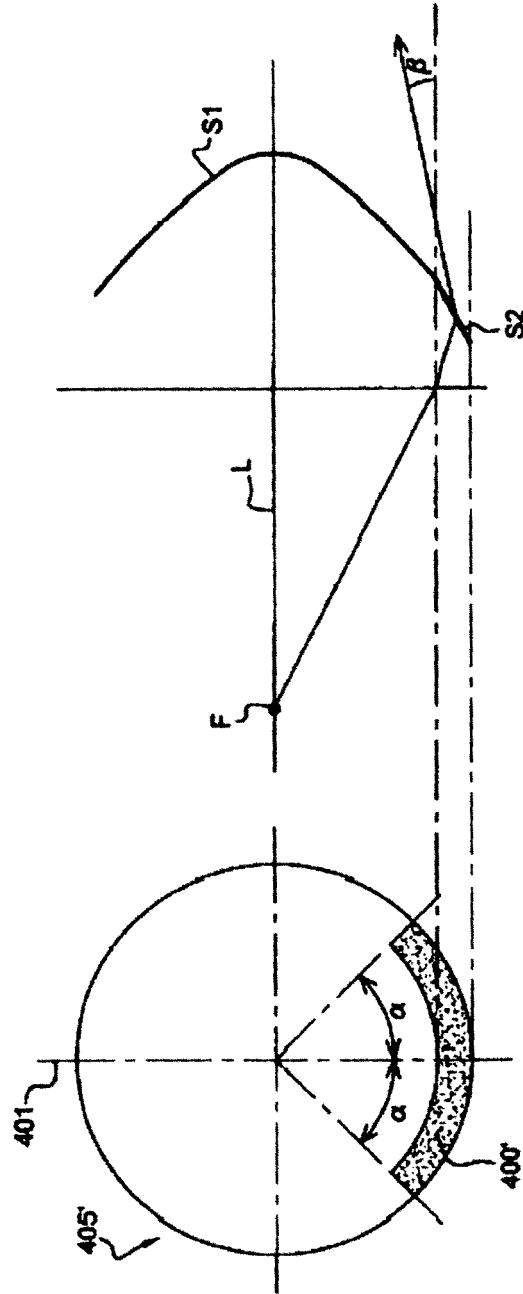


Fig. 4B

Fig. 4A

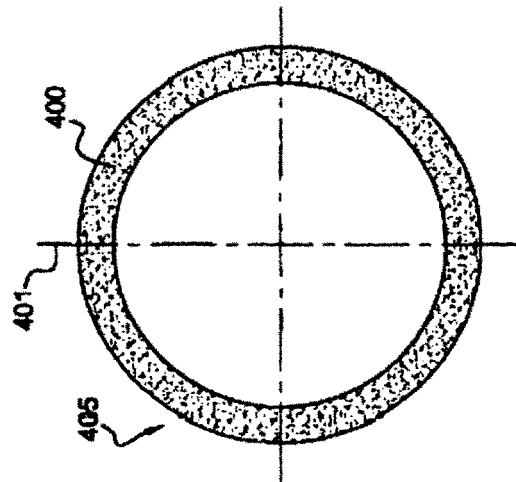


Fig. 5A

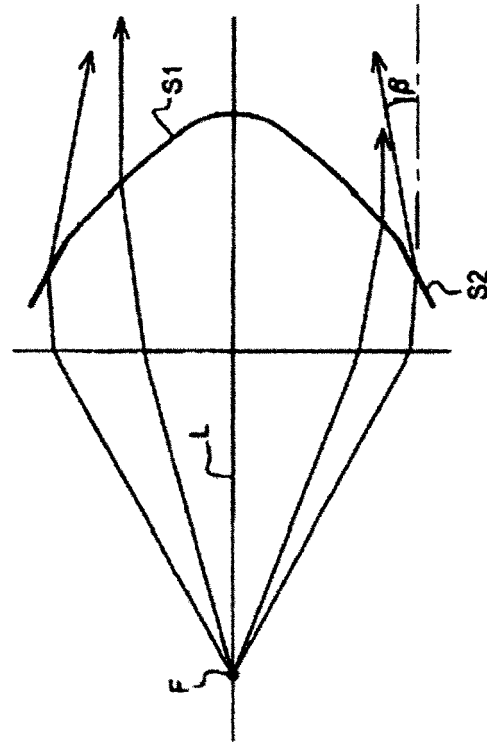


Fig. 5B