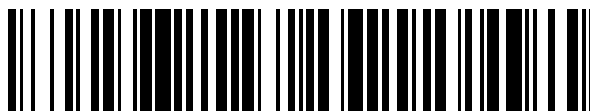


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 426**

51 Int. Cl.:

F21S 8/10 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04013156 .7**

96 Fecha de presentación: **03.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1500867**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

54 Título: **MÓDULO DE DIODOS LUMINOSOS LED PARA UN FARO DE VEHÍCULO Y FARO DE VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
24.07.2003 DE 10333837

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.11.2011

73 Titular/es:
**Osram AG
Hellabrunner Strasse 1
81543 München, DE**

72 Inventor/es:
**Brandenburg, Wilhelm;
Hering, Oliver y
Reiners, Thomas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 368 426 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

Módulo de diodos luminosos LED para un faro de vehículo y faro de vehículo

La invención se refiere a un módulo de diodo luminoso para un faro de vehículo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente y a un faro de vehículo

5 I. Estado de la técnica

La publicación WO 01/01037 A1 publica un faro de vehículo con una pluralidad de diodos luminosos que sirven como fuente de luz. El haz de luz emitido por los diodos luminosos posee al menos dos segmentos con luz de diferentes zonas espectrales. Un primer segmento del haz de luz presenta una porción alta de luz blanca o luz amarilla-naranja y un segundo segmento presenta una porción alta de luz azul-verde.

10 La publicación EP 1 298 382 A1 describe un módulo de diodos luminosos para una lámpara de vehículo con un reflector y un soporte para diodos luminosos, en el que el soporte posee una superficie plana, sobre la que están dispuestos los diodos luminosos.

La publicación EP 1 298 383 A2 publica una lámpara de LED sustituible para vehículos con chips de LED, que están dispuestos directamente sobre la superficie de una cápsula de lámpara.

15 La publicación EP 1 270 325 A2 describe un faro para vehículos con una fuente de luz, que presenta una pluralidad de diodos emisores de luz dispuestos sobre un soporte arqueado común.

La publicación EP 1 298 382 A1 publica una lámpara de LED para vehículos con una óptica de lentes sustituible.

La publicación WO 01/01038 A1 describe un faro de vehículo con una fuente de luz, que comprende una pluralidad de LEDs.

20 II. Representación de la invención

El cometido de la invención es preparar un módulo de diodos luminosos para un faro de vehículo, que es adecuado para la generación de diversas distribuciones de luz típicas de un faro de vehículo. Además, el cometido de la invención es preparar un faro de vehículo, que posibilita la generación de las distribuciones de luz típicas de un faro de vehículo solamente por medio de diodos luminosos como fuentes de luz.

25 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente. Las formas de realización especialmente ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes de la patente.

30 El módulo de diodos luminosos de acuerdo con la invención para un faro de vehículo presenta un reflector y un soporte para diodos luminosos, en el que el soporte posee al menos una zona de la superficie, sobre la que están dispuestos varios diodos luminosos de acuerdo con la invención a lo largo de al menos una línea curvada. A través del módulo de diodos luminosos de acuerdo con la invención se posibilita una adaptación óptima de la forma de la fuente de luz dilatada en el espacio, que está constituida aquí por una pluralidad de diodos luminosos, al reflector. Se ha mostrado que por medio del módulo de diodos luminosos de acuerdo con la invención se pueden realizar diferentes distribuciones de la luz para un faro de vehículo. Por ejemplo con la ayuda de los módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención en un faro de vehículo se pueden generar distribuciones de la luz para luz antiniebla, luz de cruce, luz larga, luz de posición o luz de marcha diurna. Para la generación de la distribución de la luz asimétrica comparativamente compleja de la luz de cruce solamente se necesitan, por ejemplo, tres de los módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención en un faro de vehículo.

40 La al menos una línea curvada, a lo largo de la cual están dispuestos los diodos luminosos, corresponde de manera ventajosa a un fragmento de la sección cónica, con preferencia a una elipse, para posibilitar una adaptación óptima a un reflector de superficies de forma libre. La al menos una zona de la superficie del soporte, sobre la que están montados los diodos, posee una extensión longitudinal orientada transversalmente al eje óptico del reflector, de manera que la al menos una línea curvada, a lo largo de la cual están dispuestos los diodos luminosos, se extiende esencialmente transversal al eje óptico del reflector. La al menos una zona de la superficie mencionada anteriormente está inclinada con preferencia frente al eje óptico del reflector, de manera que está asociada a una superficie reflectante de luz del reflector, para que una porción lo más grande posible de la luz emitida por los diodos luminosos incida sobre el reflector. La al menos una zona de la superficie está configurada arqueada. La curvatura de la al menos una línea, a lo largo de la cual están dispuestos los diodos luminosos, está determinada por la al menos una zona de la superficie.

50 La al menos una zona de la superficie posee una extensión longitudinal orientada transversalmente al eje óptico del reflector. Está configurada arqueada en la dirección de su extensión longitudinal y está inclinada con preferencia frente al eje óptico, de manera que está dirigida hacia una superficie reflectante de luz del reflector. La configuración

arqueada de la zona de la superficie mencionada anteriormente debe entenderse en el sentido de que esta zona arqueada de la superficie puede estar configurada también perfilada, es decir, que puede estar constituida por una pluralidad de perfiles planos, para garantizar que para el montaje de los diodos luminosos esté disponible en cada caso una superficie parcial plana. Cada diodo luminoso puede estar fijado, por ejemplo, sobre un perfil, estando adaptado el tamaño del perfil a la medida del diodo luminoso fijado encima. La curvatura de la al menos una zona de la superficie mencionada anteriormente corresponde a una sección cónica y está configurada con preferencia de forma elíptica. Los diodos luminosos montados sobre esta zona de la superficie están dispuestos a lo largo de una línea, que corresponde a una sección cónica y con preferencia a la sección de una elipse. El contorno en forma de sección cónica y con preferencia elíptica conseguido de esta manera de la fuente de luz se puede combinar de manera ventajosa con un reflector de superficies de forma libre, para generar las distribuciones de la luz típicas para faros de vehículos.

De acuerdo con el ejemplo de realización preferido de la invención, el soporte del módulo de diodos luminosos posee dos zonas de la superficie sobre las que están dispuestos en cada caso varios diodos luminosos, de manera que una primera zona de la superficie está arqueada de forma cóncava y la segunda zona de la superficie está arqueada de forma convexa y de modo que la primera zona de la superficie arqueada de forma cóncava está dirigida hacia una primera superficie reflectante de luz del reflector y la segunda zona de la superficie arqueada de forma convexa está dirigida hacia una segunda superficie reflectante de luz del reflector. Los diodos dispuestos sobre las dos superficies arqueadas de forma diferente se pueden combinar de manera óptima con un reflector de superficies de forma libre que está constituido por dos mitades. En particular, a través de esta disposición de los diodos se puede generar un límite nítido entre claro y oscuro para la distribución típica de la luz del faro de vehículo, en particular para la distribución de la luz de cruce. Además, a través de la segunda superficie del soporte equipada con diodos luminosos y a través de la segunda superficie del reflector reflectante de luz se eleva la corriente de luz y la intensidad de la luz del módulo de diodos luminosos.

El faro de vehículo de acuerdo con la invención comprende al menos un módulo de diodos luminosos, que posee un reflector y un soporte para diodos luminosos, en el que el soporte presenta al menos una zona e la superficie, sobre la que están dispuestos varios diodos luminosos de acuerdo con la invención a lo largo de al menos una línea curvada. El al menos un módulo de diodos luminosos dispuesto en el faro de vehículo de acuerdo con la invención posee las características ventajosas ya explicadas anteriormente.

Con la ayuda del faro de vehículo de acuerdo con la invención, que contiene como fuente de luz exclusivamente diodos luminosos, se pueden generar las mismas distribuciones de luz que con los faros de vehículo convencionales, que están equipados con lámparas incandescentes o lámparas de descarga. En particular, con un faro de vehículo de acuerdo con la invención, que solamente contiene un módulo de diodos luminosos, se puede generar por ejemplo la luz de posición. Las distribuciones de la luz antiniebla, luz de marcha diurna o luz larga se pueden generar, por ejemplo, con un faro de vehículo de acuerdo con la invención, que contiene dos módulos de diodos luminosos dispuestos adyacentes entre sí de acuerdo con la invención. Pero en el caso de una corriente de luz más elevada o de una intensidad de luz más elevada, se pueden montar también más de dos módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención en un faro de vehículo. Para la generación de la distribución de luz asimétrica de la luz de cruce, el faro de vehículo contiene con preferencia al menos tres módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención. Con la ayuda del primer módulo de diodo luminoso se genera con preferencia una primera distribución de la luz más extendida en forma de abanico, cuyo máximo de la intensidad de la luz forma una franja estrecha a lo largo del límite claro oscuro de la distribución de la luz. Por medio del segundo módulo de diodos luminosos se genera con preferencia una segunda distribución de la luz alineada sobre un punto, cuyo máximo de la intensidad de la luz está localizado en el punto central en el límite claro oscuro de la distribución de la luz. La iluminación del borde de la calzada modificada por el tráfico en sentido contrario se garantiza con preferencia por medio de un tercer módulo de diodos luminosos en el faro del vehículo, que sirve para la generación de una distribución asimétrica de la luz, del llamado dedo asimétrico de 15 grados de la distribución de la luz de cruce. Las distribuciones de la luz de los tres módulos del faro de vehículo se superponen y dan como resultado conjuntamente la distribución de la luz de cruce. En el caso de que se deseen una corriente de luz más elevada o una intensidad de la luz más elevada. Se pueden disponer también el faro de vehículo más de tres módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención.

III. Descripción del ejemplo de realización preferido

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización preferido. En este caso:

La figura 1 muestra una vista delantera de un módulo de diodos luminosos de acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la invención en representación esquemática.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre el módulo de diodos luminosos reproducido en la figura 1 en representación parcialmente en sección.

La figura 3 muestra una vista lateral del módulo de diodos luminosos reproducido en la figura 1.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre un faro de vehículo de acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la invención en representación esquemática.

La figura 5 muestra la distribución de la luz del primer módulo de diodos luminosos del faro de vehículo de la figura 4.

5 La figura 6 muestra la distribución de la luz del segundo módulo de diodos luminosos del faro de vehículo de la figura 4.

La figura 7 muestra la distribución de la luz del tercer módulo de diodos luminosos del faro de vehículo de la figura 4.

La figura 8 muestra toda la distribución de la luz de cruce del faro de vehículo reproducida en la figura 4.

10 La figura 9 muestra toda la distribución de la luz de cruce del faro de vehículo reproducido en la figura 4 desde la perspectiva de página.

En las figuras 1 a 4 se reproduce de forma esquemática un ejemplo de realización del módulo de diodos luminosos de acuerdo con la invención. El módulo de diodos luminosos 1 posee un soporte 2 para un total de veinte diodos de luz intermitente, con preferencia diodos luminosos 31, 32, que generan luz blanca durante el funcionamiento, y un reflector de superficies de forma libre 4, que presenta dos superficies 41, 42 reflectantes de luz. Pero en lugar de diodos luminosos se pueden emplear también diodos láser. El soporte 2 está constituido de un material de elevada conductividad de calor, por ejemplo de un metal o de plástico, para disipar el calor generado por los diodos luminosos 31, 32. El soporte 2 presenta una primera superficie 21 arqueada cóncava, que está dirigida hacia la primera superficie 41 reflectante de luz del reflector 4 y sobre la que están dispuestos diez diodos luminosos 31 en una serie adyacentes entre sí. La curvatura cóncava de la superficie 21 del soporte 2 se extiende transversalmente al eje óptico A-A del reflector 4. Adicionalmente, el soporte 2 presenta una segunda superficie 22 arqueada convexa, que está dirigida hacia la segunda superficie 42 reflectante de luz del reflector 4 y sobre la que están dispuestos de la misma manera diez diodos luminosos 32 en una serie adyacentes entre sí. Las superficies arqueadas 21, 22 están inclinadas con respecto al eje óptico A-A del reflector 4 en la dirección de las superficies 41 y 42 reflectantes de luz, respectivamente, de manera que la luz emitida por los diodos luminosos 31 y 32, respectivamente, incide sobre la primera 41 o bien la segunda superficie 42 reflectante de la luz del reflector 4. La curvatura de las dos superficies 21, 22 es elíptica. De esta manera, los diodos luminosos 31 y 32, respectivamente, están dispuestos a lo largo de una sección elíptica. Las superficies 21, 22 pueden estar configuradas perfiladas, para que cada diodo luminoso 31, 32 esté dispuesto sobre una sección plana de la superficie. En las figuras 1 y 2 se ilustra la forma del soporte 2 y de las superficies 21, 22. La cabeza del soporte 2, sobre la que están dispuestos los diodos luminosos 31, 32, posee aproximadamente la forma de una hoz o de un plátano. El soporte 2 presenta un zócalo 23 para el montaje del módulo de diodos luminosos 1 en un faro 5. El zócalo 23 comprende también el contacto eléctrico de los diodos luminosos 31, 32 y puede presentar adicionalmente, por ejemplo, un sumidero de calor configurado como disco metálico provisto con nervaduras de refrigeración, para disipar el calor generado por los diodos luminosos 31, 32 sobre el material de soporte 2 y el zócalo 23. El módulo de diodos luminosos 1 tiene una anchura de 40 mm y una altura de 80 mm. La cabeza del soporte 2 equipada con los diodos luminosos 31, 32 está dispuesta a distancia de 10 mm delante del vértice del reflector 4. Cada uno de los veinte diodos luminosos 31, 32 posee una corriente luminosa de 10lm, de manera que la corriente luminosa total del módulo de diodos luminosos es 200 lm. En el caso de utilización de diodos luminosos de alto rendimiento o por medio del montaje de una segunda serie de diodos luminosos sobre las superficies 21, 22 se puede mejorar todavía en una medida considerable la intensidad de la luz del módulo de diodos luminosos.

En la figura 4 se reproduce de forma esquemática un faro de vehículo 5 de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, que está equipado con tres módulos de diodos luminosos 1, 11, 111 dispuestos adyacentes entre sí. Todos los módulos de diodos luminosos 1, 11, 111 poseen la estructura descrita anteriormente y representada de forma esquemática en las figuras 1 a 3. Solamente se diferencian esencialmente por la forma de las superficies reflectantes de la luz de sus reflectores. En el módulo 111 adicionalmente la distancia de la cabeza del soporte equipada con diodos luminosos con respecto al vértice del reflector tiene 25 mm en lugar de los 10 mm descritos anteriormente. En la figura 4 se representa este hecho de forma esquemática. El faro de vehículo 5 presenta una cubierta frontal 51 transparente a la luz, que puede estar configurada como lente óptica. Sirve para la generación de la luz de cruce de un automóvil. El faro de vehículo 5 genera una corriente de luz de 600 lm. A través de la duplicación del número de los diodos luminosos o del número de los módulos de diodos luminosos o, en cambio, a través de la utilización de diodos luminosos de alto rendimiento se puede mejorar la corriente de luz a valores de 1200 lm o más.

En las figuras 5 a 8 se representan de forma esquemática las distribuciones de la luz generadas por los módulos de diodos luminosos 1, 11, 111. Estas figuras muestran la proyección de la luz emitida por los módulos de diodos luminosos 1, 11 y 111, respectivamente, sobre una pantalla dispuesta verticalmente. El primer módulo de diodos luminosos 1 genera una distribución de la luz ensanchada amplia en forma de abanico a lo largo del límite claro oscuro de la luz de cruce y en simetría de espejo en gran medida con respecto al plano vertical 0. El máximo de

- claridad está localizado en una franja estrecha a lo largo del límite claro oscuro que se extiende horizontalmente. El segundo módulo de diodos luminosos 11 genera una distribución de la luz concentrada sobre un punto, igualmente en gran medida en simetría de espejo con respecto al plano vertical 0. Su máximo de claridad está localizado en el centro en el límite claro oscuro. El tercer módulo de diodos luminosos 111 sirve para la generación de una
- 5 distribución asimétrica de la luz, en particular para la generación del dedo asimétrico de la distribución de la luz de cruce. Se requiere para la iluminación del borde de la calzada modificada por el tráfico en sentido contrario. El máximo de claridad de la distribución asimétrica de la luz se extiende a lo largo de la franja estrecha, que forma un ángulo de aproximadamente 15 grados con la horizontal. En las figuras 8 y 9 se reproduce toda la distribución de la luz generada por el faro de vehículo 5.
- 10 La invención no está limitada al ejemplo de realización explicado en detalle anteriormente. A través de la combinación adecuada de varios de los módulos de diodos luminosos de acuerdo con la invención y la adaptación correspondiente de la forma del reflector se pueden generar también otras distribuciones opcionales de la luz, por ejemplo para la luz de cruce, luz larga, luz de posición o luz de marcha diurna. También es posible generar las distribuciones de la luz mencionadas anteriormente por medio de un solo módulo de diodos luminosos de acuerdo
- 15 con la invención en el faro de vehículo, cuando está montado un número suficientemente alto de diodos luminosos sobre el soporte del módulo de diodos luminosos y/o están dispuestos diodos luminosos con una corriente de luz suficientemente alta sobre el soporte del módulo de diodos luminosos y la forma de reflector está adaptada de manera correspondiente a la distribución deseada de la luz.

20

REIVINDICACIONES

- 1.- Módulo de diodos luminosos para un faro de vehículo, en el que el módulo de diodos luminosos (1) posee un reflector (4) y un soporte (2) para diodos luminosos y el soporte (2) presenta al menos una zona de la superficie (21), sobre la están dispuestos varios diodos luminosos (31), en el que los diodos luminosos (31) están dispuestos a lo largo de una línea curvada sobre la al menos una zona de la superficie (21) y la al menos una zona de la superficie (21) posee una extensión longitudinal orientada transversalmente al eje óptico (A-A) del reflector (4) y está configurada arqueada en la dirección de su extensión longitudinal, en el que la curvatura de la al menos una zona de la superficie (21) corresponde a la curvatura de una sección cónica y la curvatura de la al menos una línea, a lo largo de la cual están dispuestos los diodos luminosos, está determinada por la curvatura de la al menos una zona de la superficie (21), caracterizado porque la al menos una zona de la superficie (21) está inclinada con respecto al eje óptico (A-A), de manera que está dirigida hacia una superficie (41) reflectante de la luz del reflector (4).
- 2.- Módulo de diodos luminosos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte (2) presenta dos zonas de la superficie (21, 22) sobre las que están dispuestos, respectivamente, varios diodos luminosos (31, 32), en el que una primera zona de la superficie (21) está arqueada cóncava y la segunda zona de la superficie (22) está arqueada convexa, y en el que la primera zona de la superficie (21) arqueada cóncava está dirigida hacia una primera superficie (41) reflectante de luz del reflector (4) y la segunda zona de la superficie (22) arqueada convexa está dirigida hacia una segunda superficie reflectante de luz (42) del reflector (4).
- 3.- Faro de vehículo (5) con al menos un módulo de diodos luminosos (1) de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 2.
- 4.- Faro de vehículo de acuerdo con la reivindicación 3, que posee al menos tres módulos de diodos luminosos (1, 11, 111), que colaboran para la generación de la distribución de la luz de cruce.
- 5.- Faro de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el primer módulo de diodos luminosos (1) sirve para la generación de una primera distribución de la luz ensanchada en forma de abanico, el segundo módulo de diodos luminosos (11) sirve para la generación de una segunda distribución de la luz concentrada en un punto y el tercer módulo de diodos luminosos (111) sirve para la generación de una tercera distribución asimétrica de la luz.

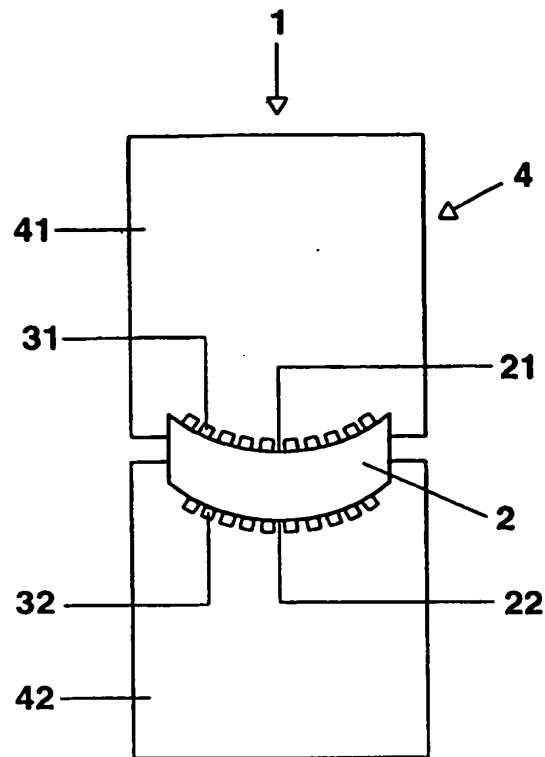


FIG. 1

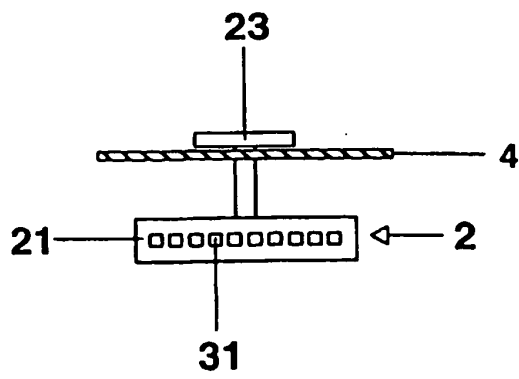


FIG. 2

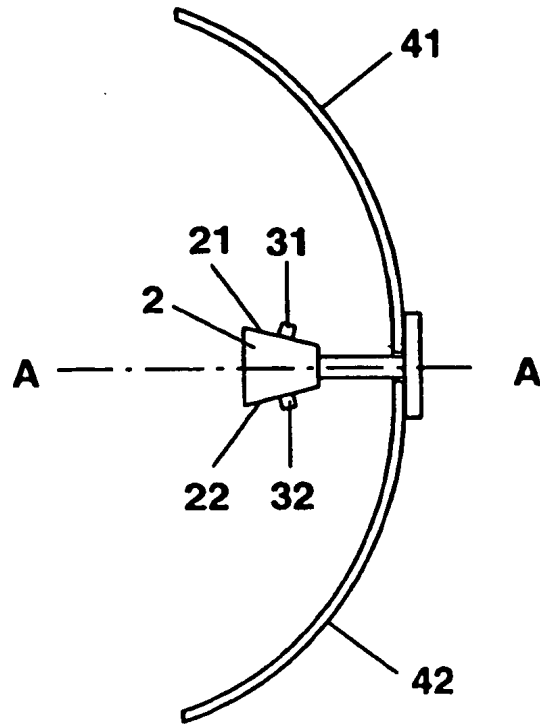


FIG. 3

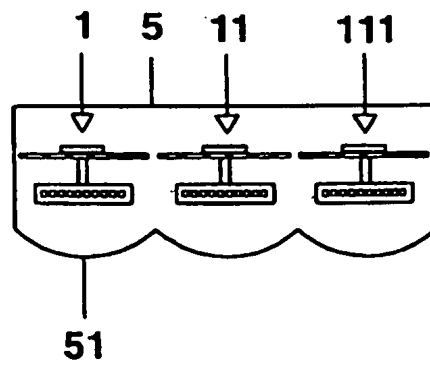


FIG. 4

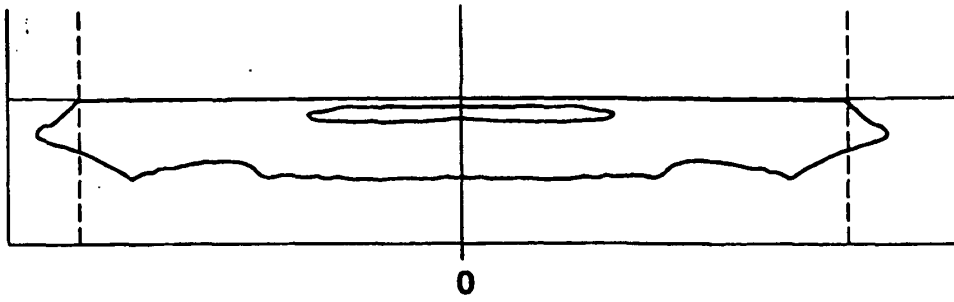


FIG. 5

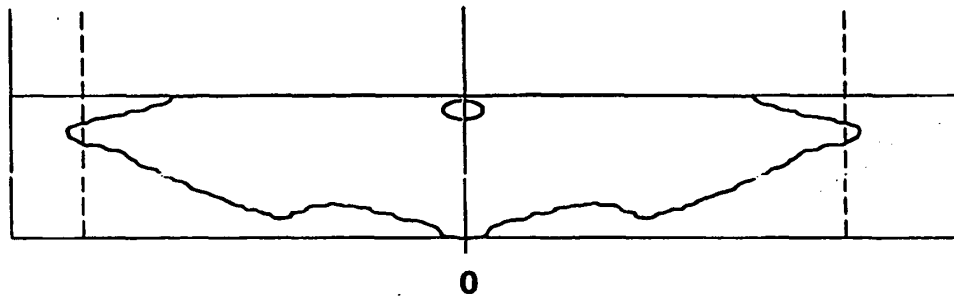


FIG. 6

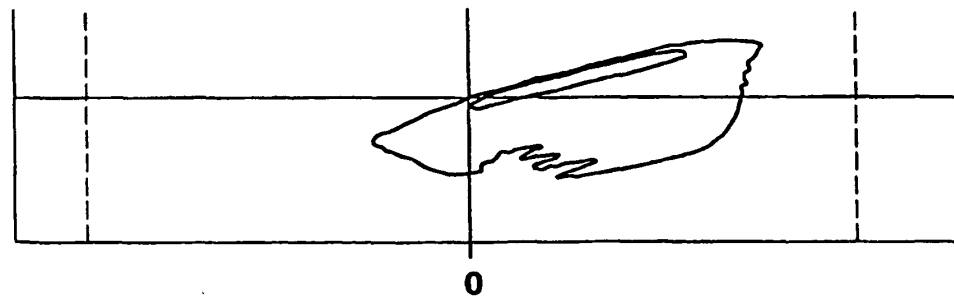


FIG. 7

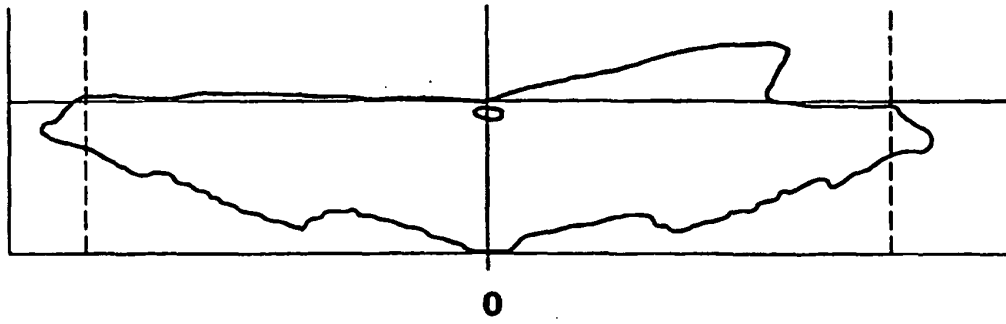


FIG. 8



FIG. 9