



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 275 217**

(51) Int. Cl.:
F21S 8/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04725623 .5**

(86) Fecha de presentación : **03.04.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1608908**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2005**

(54) Título: **Faro para vehículos.**

(30) Prioridad: **03.04.2003 DE 103 15 131**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

(73) Titular/es: **Hella KGaA Hueck & Co.**
Rixbecker Strasse 75
59552 Lippstadt, DE

(72) Inventor/es: **Eichhorn, Karsten;**
Hagedorn, Susanne;
Lüder, Christian y
Wüller, Martin

(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

Faro para vehículos.

La invención se refiere a un faro para vehículos, con por lo menos un campo luminoso plano que presenta un conjunto de chips de elementos luminosos y con un elemento óptico dispuesto en la trayectoria de rayos del haz luminoso emitido por el campo luminoso.

Del documento DE 100 09 782 A1 se conoce un faro para vehículos en el cual un conjunto de chips de elementos luminosos está dispuesto en forma de matriz. Para generar funciones de luz diferentes puede activarse un grupo distinto de chips de elementos luminosos, por lo que es posible generar una distribución especificada de la densidad lumínica en combinación con un elemento óptico situado delante del campo luminoso.

También del documento EP 1 270 324 A2 se conoce un faro para vehículos con un conjunto de chips de elementos luminosos, pudiéndose activar distintos grupos de chips de elementos luminosos para generar diferentes funciones de luz. El conjunto de chips de elementos luminosos constituye un campo luminoso plano que emite un haz luminoso en la dirección de emisión de luz hacia un elemento óptico configurado como lente condensadora. El elemento óptico concentra el haz luminoso, emitido por el campo luminoso, conforme a una distribución especificada de la densidad lumínica.

En los faros conocidos, el campo luminoso plano está formado por un conjunto ordenado bidimensional en el cual los chips de elementos luminosos están dispuestos de forma compacta y uniformemente agrupados.

El objetivo de la presente invención consiste en perfeccionar un faro para vehículos de tal manera que esté garantizado por un lado un tipo de construcción compacto que ocupe poco espacio, y que por otro lado aumente la eficacia del faro.

Para conseguir este objetivo, la invención está caracterizada en combinación con el preámbulo de la reivindicación 1 porque los chips de elementos luminosos del campo luminoso están dispuestos en una entalladura común y porque la entalladura presenta en un lado dirigido a la dirección de emisión de luz un borde lateral de tal manera en disposición espacial con respecto a los chips de elementos luminosos que se forma un gradiente especificado de la densidad lumínica en una distribución lumínica del faro en la zona de los bordes laterales.

La invención permite ventajosamente la formación de un borde claro-oscuro relativamente nítido en la distribución de la densidad lumínica del faro por medio de un borde lateral, seleccionado y espacialmente relacionado con los chips de elementos luminosos de un campo luminoso. La idea básica de la invención consiste en posicionar un conjunto de chips de elementos luminosos en una disposición espacial en relación con un borde lateral de tal manera que en una distribución de la densidad lumínica esté formado un gradiente pronunciado de la densidad lumínica a lo largo de una línea perpendicular al borde lateral. De este modo es posible generar en combinación con un elemento óptico antepuesto un borde claro-oscuro configurado de manera esencialmente perfeccionada.

Según una forma de realización preferida de la in-

vención, la entalladura para alojar los chips de elementos luminosos está configurada en forma de bandeja, estando formado el borde lateral por el extremo libre de una pared lateral que se extiende desde un lado base del campo luminoso. Ventajosamente, la entalladura puede servir como carcasa común para el conjunto de chips de elementos luminosos, favoreciéndose esencialmente la formación de un borde claro-oscuro nítido mediante una disposición espacial intencionada de una parte de los chips de elementos luminosos en relación con el borde lateral.

De acuerdo con una variante de la invención, la forma de la entalladura o el trazado del borde lateral o de la pared lateral de la entalladura, respectivamente, está coordinado respecto a la distribución de la densidad lumínica a generar. La forma de la entalladura o del borde lateral determina por lo tanto la distribución de la densidad lumínica, pudiéndose generar una distribución asimétrica de la densidad lumínica por ejemplo mediante un borde lateral provisto de un codo.

Conforme a una variante de la invención, la entalladura está rellena con una sustancia luminiscente convertidora de la luz, de modo que la luz emitida por los chips de elementos luminosos se transforma en luz blanca. Ventajosamente, la sustancia luminiscente está dispuesta de forma integrada en un material de sellado, por lo que se consigue, ocupando poco espacio, por un lado una conversión de la luz y por otro lado un recubrimiento protector mecánico de los chips de elementos luminosos.

Según una variante de la invención, una superficie de fondo de la entalladura está configurada de forma azogada, por lo que se consigue por un lado un aumento de la eficiencia luminosa y, por otro lado, se puede influir de manera deseada en la pendiente de los gradientes de la densidad lumínica.

Otras ventajas de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explican más detalladamente ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos.

En las figuras se muestran:

Fig. 1a Vista esquemática en perspectiva de una primera forma de realización de la invención.

Fig. 1b Distribución lumínica del faro según la figura 1a.

Fig. 2 Vista en perspectiva de una placa luminosa, que presenta el conjunto de chips de elementos luminosos, del faro según la figura 1a.

Fig. 3 Vista en corte a lo largo de la línea III - III según la figura 2.

Fig. 4a Vista en planta desde arriba de un campo luminoso del faro según la figura 1a o de una placa luminosa del faro según la figura 2, respectivamente.

Fig. 4b Distribución de la densidad lumínica del campo luminoso según la figura 4a a lo largo de las líneas a y b.

Fig. 5a Vista esquemática en perspectiva de un faro de acuerdo con una segunda forma de realización.

Fig. 5b Distribución lumínica del faro según la figura 5a.

Fig. 6a Vista en planta desde arriba de un campo luminoso del faro según la figura 5a.

Fig. 6b Distribución de la densidad lumínica del campo luminoso según la figura 6a a lo largo de las líneas a y b.

Fig. 7a Vista esquemática en perspectiva del cam-

po luminoso de un faro según una tercera forma de realización.

Fig. 7b Distribución lumínica del campo luminoso según la figura 7a a lo largo de las líneas a y b.

Fig. 8a Vista en planta desde arriba de un campo luminoso del faro según la figura 7a.

Fig. 8b Distribución de la densidad lumínica del campo luminoso según la figura 8a a lo largo de las líneas a y b.

Un faro para vehículos de acuerdo con una primera forma de realización según las figuras 1a hasta 4b se compone en lo esencial de una placa luminosa 1 y de un elemento óptico 2, fijados de forma convencional en una carcasa de faro no representada. Alternativamente pueden estar previstas también varias placas luminosas 1 de cuya combinación resulta una distribución lumínica conjunta.

La placa luminosa 1 presenta un campo luminoso 3 triangular en el cual está dispuesto un conjunto de chips 4 de elementos luminosos.

Como puede apreciarse mejor en las figuras 2 y 3, la placa luminosa 1 presenta una entalladura 5 en cuya superficie 6 de fondo están fijados los chips 4 de elementos luminosos. La entalladura 5 está configurada como bandeja, extendiéndose desde el lado 6 de fondo en los bordes del mismo paredes laterales 7 verticales en una dirección 8 de emisión de luz del campo luminoso 3. El extremo libre de la pared lateral 7 forma un borde lateral 9 desde el cual se extiende en un plano un lado delantero 10, que delimita la entalladura 5, de la placa luminosa 1. La placa luminosa 1 está configurada en forma de paralelepípedo rectangular.

El lado 6 de fondo puede estar configurado de forma azogada a fin de mejorar la distribución de la densidad lumínica.

Como se desprende de la figura 1a, la placa luminosa 1 se encuentra con su lado delantero 10 en contacto con una superficie 11 de acoplamiento de luz del elemento óptico 2.

El elemento óptico 2 sirve como elemento conductor de luz y presenta en la dirección 8 de emisión de luz una superficie 12 de salida de luz convexa.

En la figura 1b se muestra la distribución lumínica de este faro, siendo responsables distintas zonas L_1 , L_2 , L_3 del campo luminoso 3 para intensidades I_1 , I_2 , I_3 distintas de la distribución de la densidad lumínica.

Como se desprende en especial de las figuras 4a y 4b, los chips 4 de elementos luminosos están posicionados también en una configuración triangular en la entalladura 5 triangular en vista en planta desde arriba, siendo pequeña la distancia entre los chips 4 de elementos luminosos, dirigidos hacia una pared lateral 7' preferida de la entalladura triangular 5, y la pared lateral 7". Preferentemente, estos chips 4 de elementos luminosos se encuentran en contacto directo con la pared lateral 7' correspondiente. El espacio entre los chips 4 de elementos luminosos y las otras paredes laterales 7" está llenado con una sustancia de carga con un aditivo que concentra o convierte la luz. Preferentemente, los chips 4 de elementos luminosos están recubiertos completamente de un material 13 de sellado que se extiende desde el lado 6 de fondo hasta un plano en el cual discurre el lado delantero 10. El material 13 de sellado presenta en especial una sustancia luminiscente que convierte la luz, con ayuda de la cual la luz azul emitida por los chips 4 de elementos luminosos se convierte en luz blanca mediante mezcla aditiva de colores.

Los chips de elementos luminosos pueden estar configurados como radiadores volumétricos con un tamaño de 1 mm². Los chips 4 de elementos luminosos están estructurados de tal manera que pueden emitir luz en dirección lateral, es decir, perpendicularmente a la dirección de emisión principal. Los chips 4 de elementos luminosos están configurados preferentemente como chips de diodos luminiscentes (chips LED).

Como se desprende de la distribución L de la densidad lumínica a lo largo de las líneas a y b en la figura 4b, la distancia lateral entre los chips 4 de elementos luminosos y las respectivas paredes laterales 7, 7', 7" tiene un efecto decisivo en el desarrollo de un gradiente G de la densidad lumínica. Un gradiente G' en la zona de la pared lateral 7' preferida está configurado de forma relativamente grande, es decir, la distribución de la densidad lumínica presenta en esta zona una pendiente pronunciada, por lo que en combinación con el elemento óptico 2 puede conseguirse un borde claro-oscuro HDG relativamente nítido. Las otras transiciones en las zonas de la pared lateral 7" presentan un gradiente G" de la densidad lumínica inferior.

De acuerdo con una segunda forma de realización de un faro según las figuras 5a hasta 6b, una placa luminosa 20 está provista de un campo luminoso 21 rectangular. La placa luminosa 20 se encuentra en contacto plano con una superficie 22 de fondo de un elemento óptico 23. El elemento óptico 23 presenta una superficie reflectante 24 en forma de arco, configurada como superficie moldeada de forma libre, por lo que se genera una distribución de la densidad lumínica según la figura 5b.

Como puede apreciarse en las figuras 6a y 6b, los chips 4 de elementos luminosos se encuentran en proximidad relativamente estrecha con una pared lateral 25' preferida, de modo que puede conseguirse un gradiente G' relativamente alto de la densidad lumínica. Este gradiente facilita un borde claro-oscuro relativamente nítido, generándose el desarrollo asimétrico del borde claro-oscuro (pendiente de 15°) por la forma convexa de la superficie reflectante 24 del elemento óptico 23.

En la figura 5b se representa el máximo de la intensidad I_2 , determinado en su ancho y forma por los cuatro chips 4 de elementos luminosos. La intensidad I_1 en el borde claro-oscuro HDG está determinada por el fuerte descenso de la densidad lumínica L_1 en la zona de la pared lateral 25' preferida. La distancia entre los chips 4 de elementos luminosos y las otras paredes laterales 25" está seleccionada de forma mayor, por lo que los gradientes G" de la densidad lumínica están menos pronunciados. La distancia entre los chips 4 de elementos luminosos y las paredes laterales 25 es una medida para la pendiente del descenso de la densidad lumínica o la magnitud del gradiente G de la densidad lumínica, respectivamente.

De acuerdo con una tercera forma de realización según las figuras 7a hasta 8b, una placa luminosa 30 está provista de un campo luminoso/una entalladura 31 configurada de forma asimétrica. Conforme a los ejemplos de realización anteriores, el campo luminoso o la entalladura 31 está delimitada por paredes laterales 32, presentando una pared lateral 32' preferida un codo 33 desde el cual se extiende una sección de la pared lateral 32' bajo un ángulo de 15°. En las dos secciones de la pared lateral 32', separadas por el

codo 33, los chips 4 de elementos luminosos se encuentran en contacto directo con las paredes laterales de aquellas, por lo que está realizado un gradiente G' pronunciado para la formación del borde claro-oscuro HDG.

Como se puede apreciar en las figuras 7a y 7b, está previsto un elemento óptico 34, configurado como lente, dispuesto a una distancia de la placa luminosa 30. Una zona L_1 inferior del campo luminoso, que discurre a lo largo de la pared lateral 32' preferida, corresponde con una zona de intensidad I_1 de la distribución lumínica por cuyo margen discurre el borde claro-oscuro HDG. Una zona superior L_2 del campo luminoso se proyecta en una zona de intensidad I_2 inferior de la distribución lumínica visualizada en una pantalla de medición dispuesta una distancia normalizada. La placa luminosa 30 está dispuesta preferente-

mente en un plano focal de la lente 34.

Los ejemplos de realización anteriormente explicados tienen en común que la mayor parte de la entalladura está rellena con los chips 4 de elementos luminosos, pero para la formación de un borde claro-oscuro HDG se elige una distancia relativamente reducida o nula entre grupos de chips 4 de elementos luminosos y el borde lateral. Las formas geométricas diferentes de los campos luminosos pueden emplearse individualmente o en combinación para la generación de distribuciones lumínicas distintas, en especial para la realización de funciones de luz básica, luz asimétrica o de otras configuraciones de luz. El faro constituido de esta manera puede servir por ejemplo para la generación de una función de luz de cruce, luz de carretera, luz de autovía y/o luz de curva.

REIVINDICACIONES

1. Faro para vehículos, con por lo menos un campo luminoso plano que presenta un conjunto de chips de elementos luminosos y con un elemento óptico dispuesto en la trayectoria de rayos del haz luminoso emitido por el campo luminoso, **caracterizado** porque los chips (4) de elementos luminosos del campo luminoso (3, 21, 31) están dispuestos en una entalladura (5) común y porque la entalladura (5) presenta en un lado dirigido a la dirección (8) de emisión de luz un borde lateral (9, 25, 32) de tal manera en disposición espacial con respecto a los chips (4) de elementos luminosos que se forma un gradiente (G, G', G'') especificado de la densidad lumínica en una distribución lumínica (L) del faro en la zona de los bordes laterales (9, 25, 32).

2. Faro de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque la entalladura (5) está configurada en forma de bandeja con una pared lateral (7, 7', 7''), que discurre perpendicularmente a la dirección (8) de emisión de luz del campo luminoso (3) y se eleva desde un lado (6) de fondo de la entalladura (5), en cuyo lado opuesto al lado (6) de fondo discurre el borde lateral (9).

3. Faro de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado** porque el borde lateral (9) discurre de forma perimetralmente continua en un plano orientado perpendicularmente a la dirección de emisión principal del campo luminoso (3).

4. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** porque el trazado de la pared lateral (7, 7') y/o del borde lateral (9) está configurado de tal manera que en combinación con el elemento óptico (2, 23, 34) antepuesto se genera una distribución

especificada de la densidad lumínica.

5. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado** porque la pared lateral (7, 7') y/o el borde lateral (9) de la entalladura (5) discurre en vista en planta desde arriba de forma rectangular o triangular o en forma de sector circular y porque el borde lateral (32, 32') presenta un codo (33) para la formación de un límite claro-oscuro (HDG) asimétrico.

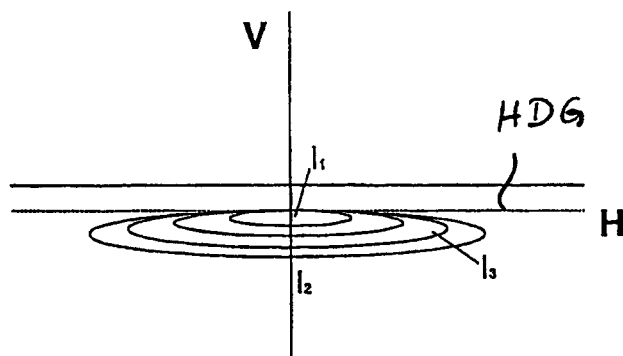
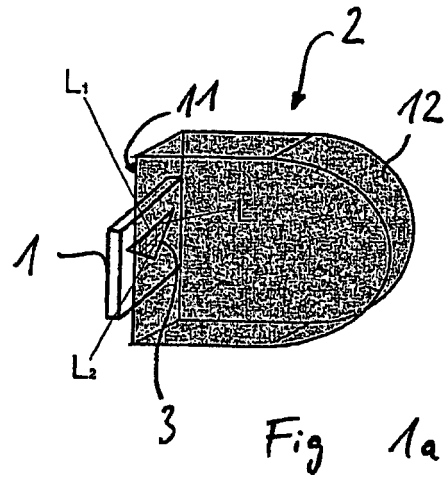
6. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado** porque varios chips (4) de diodos luminiscentes están dispuestos de forma inmediatamente colindante por lo menos con la pared lateral (7, 7') que presenta el borde lateral (9) que genera el borde claro-oscuro (HDG).

7. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado** porque la entalladura (5) está rellena con una sustancia luminiscente convertidora de la luz de tal manera que la luz emitida por los chips (4) de elementos luminosos se convierte en luz blanca.

8. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado** porque la sustancia luminiscente convertidora de la luz está integrada en un material de sellado que recubre la entalladura (5).

9. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado** porque el lado (6) de fondo de la entalladura (5) está configurado de forma azogada.

10. Faro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado** porque el campo luminoso (3) está integrado en una placa luminosa (1), estando encerrada la entalladura (5) en un lado delantero (10) de la placa luminosa (1) que discurre perpendicularmente a la dirección (8) de emisión de luz.



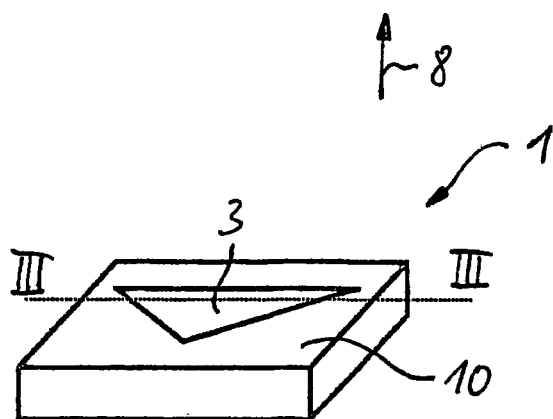


Fig. 2

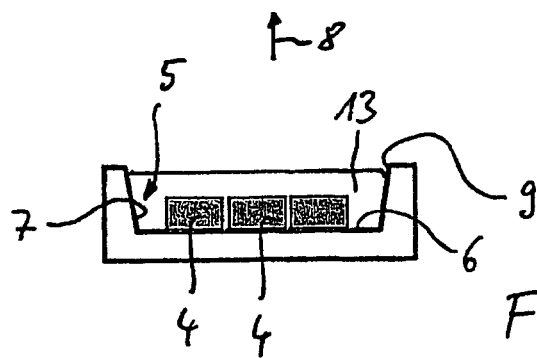
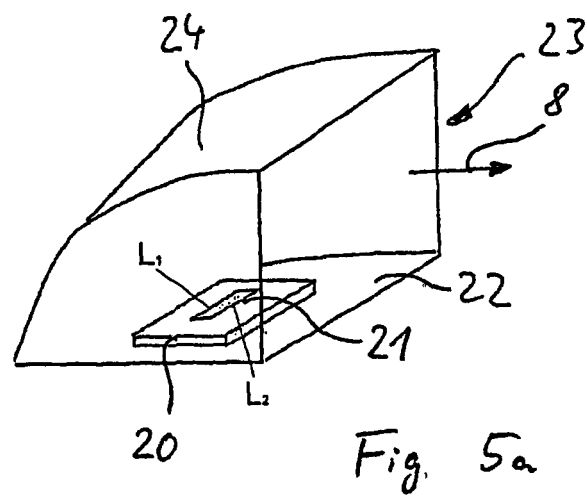
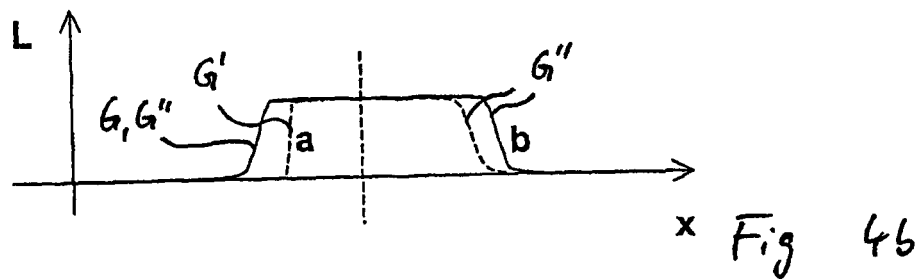
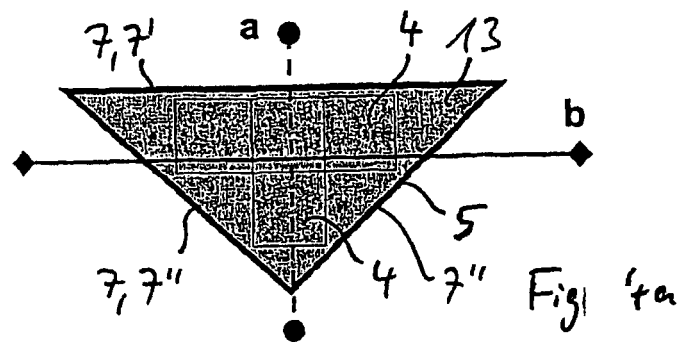


Fig. 3



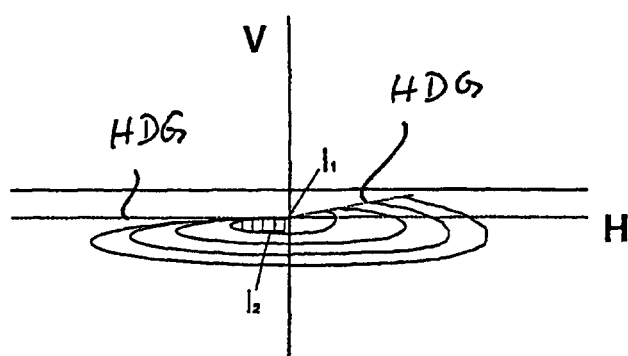


Fig 56

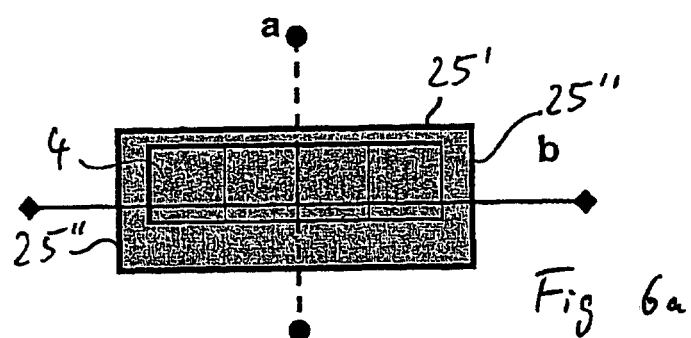


Fig 6a

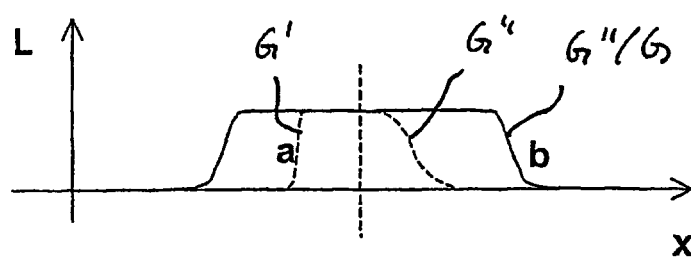


Fig 6b

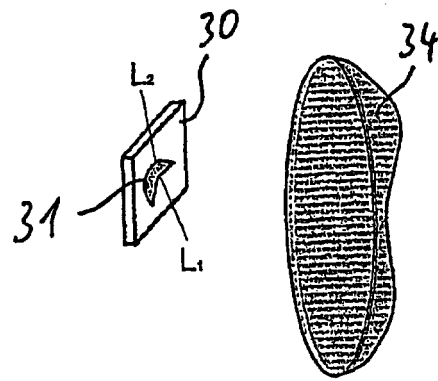


Fig 7a

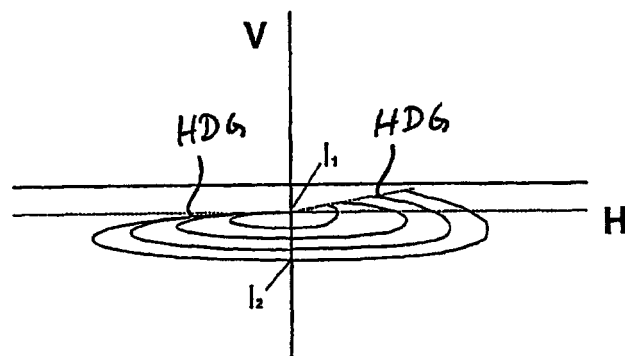


Fig 7b

