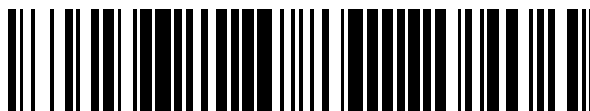


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 037**

51 Int. Cl.:
H04N 1/195 (2006.01)
G03B 15/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07753661 .3**
- 96 Fecha de presentación: **21.03.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1996976**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Iluminación de cámara para un amplificador electrónico**

30 Prioridad:
21.03.2006 US 767353 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.10.2012

73 Titular/es:
**FREEDOM SCIENTIFIC INC.
11800 31ST COURT NORTH
ST. PETERSBURG, FLORIDA 33716-1805, US**

72 Inventor/es:
**HANNEY, Mike;
IEZZI, Peter y
CONARD, Todd**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 388 037 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

Iluminación de cámara para un amplificador electrónico

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a dispositivos que permiten a las personas que tienen una baja visión leer documentos impresos. Más particularmente, se refiere a una cámara en un amplificador electrónico que requiere iluminación simétrica cuando se utiliza en contacto con, o cerca de, un objeto de objetivo, tal como un documento impreso.

2. Descripción de la técnica anterior

10 El uso de un vidrio amplificador para agrandar la impresión es problemático. El vidrio debe estar colocado a una distancia específica del papel para obtener un aumento óptimo, y el documento debe estar bien iluminado.

La técnica se ha movido, por lo tanto, en la dirección de la utilización de cámaras de video para visualizar la impresión y para activar una pantalla de cristal líquido (LCD) que muestre la salida de la cámara de forma ampliada. Estos sistemas incluyen típicamente un sistema amplificador donde la amplificación está determinado por la distancia al objeto a ver, la relación de sensor con el tamaño de visualización y las características ópticas de la cámara. En el futuro, las características ópticas de la cámara pueden realizar la amplificación.

Una iluminación uniforme y simétrica del objeto que se está viendo se ha mantenido problemática. Así, sigue existiendo una necesidad para que un lector de baja visión disponga una pantalla LCD de un objeto bien iluminado.

Los lectores de baja visión convencionales requieren que un usuario sujete el lector sobre el documento o utilice soportes incómodos para sujetar el lector sobre el documento.

Así, existe una necesidad de un lector de baja visión que no requiera que un usuario sujete el lector en una relación de suspensión de un documento, con o sin un soporte.

Sin embargo, en vista de la técnica anterior tomada como un conjunto en el momento que se hizo la presente invención, no sería evidente para los expertos cómo se podrían satisfacer las necesidades identificadas.

25 La publicación US No. 2005/0134692 de Izumi divulga un aparato de asistencia a la fotografía que se utiliza especialmente en fotografía macro. El aparato utiliza una fuente de luz plana y una campana de blindaje de la luz formada a partir de una lámina de metal.

El documento WO 00/39744 A1 de Juergen divulga un dispositivo para la identificación de una persona mediante por lo menos una huella dactilar. El dispositivo incluye una fuente de luz y una superficie de soporte para los dedos de fibra óptica.

Sumario de la invención

La antigua necesidad, pero incumplida hasta ahora, de un lector de baja visión incluye una pantalla LCD de un objeto bien iluminado ahora se satisface con una nueva invención, útil y no evidente. La invención también satisface la necesidad de un dispositivo que no es necesario que sujete sobre un documento en relación de suspensión cuando está en uso.

El nuevo dispositivo aumenta el texto y las imágenes para ayudar a una persona con baja visión a ver este texto y estas imágenes. Una estructura hueca incluye una carcasa superior y una carcasa inferior que están conectadas entre sí. Una abertura de la cámara está formada en la carcasa inferior y una lente óptica transparente de guía de la luz está dispuesta en relación de cierre en la abertura de la cámara, de modo que toda la luz que entra en la abertura de la cámara debe pasar primero a través de la lente de guía de la luz óptica.

Significativamente, el dispositivo se apoya sobre el documento u otro objeto que se está viendo. En consecuencia, no se requieren soportes u otros medios para suspender el lector sobre el documento. El lector es fácilmente deslizable desde una parte del documento a la siguiente, y la parte del documento que se está viendo está siempre bien iluminada con una iluminación simétrica, de manera que no hay manchas oscuras u otras anomalías en la pantalla LCD de salida.

Una primera muesca está formada en la carcasa inferior adyacente a un primer borde de la abertura de la cámara y una segunda muesca está formada en la carcasa inferior adyacente a un segundo extremo de la abertura de la cámara. La lente de guía de la luz óptica tiene una primera brida de montaje en un primer extremo de la misma, una segunda brida de montaje en un segundo extremo de la misma, y una sección elevada entre la primera y segunda bridas de montaje. La primera muesca está definida por un primer saliente y está adaptada para recibir la primera brida de montaje. La segunda muesca está definida por un segundo saliente y está adaptada para recibir la segunda

brida de montaje.

5 La primera brida de montaje tiene una longitud en exceso de una profundidad de la primera muesca, de manera que un primer espacio se crea entre la sección elevada de la lente de guía de luz y el primero saliente. La segunda brida de montaje también tiene una longitud en exceso de una profundidad de la segunda muesca, de manera que un segundo espacio se crea entre la sección elevada de la lente de guía de luz y el segundo saliente.

10 Una placa de circuito impreso está dispuesta en relación superpuesta en un lado interior de la lente de guía de la luz óptica. Una ventana o abertura está formada en la placa de circuito impreso, de manera que la luz puede pasar a través de la lente de guía de luz. Un primer par de diodos emisores de luz está fijado a un primer extremo de la placa de circuito impreso adyacente a un primer extremo de la abertura de la cámara y un segundo par de diodos emisores de luz está fijado a un segundo extremo de la placa de circuito impreso adyacente a un segundo extremo de la abertura de la cámara. El primer par de diodos emisores de luz está dispuesto en el primer espacio en lados opuestos de un eje longitudinal de simetría de la abertura de la cámara y el segundo par de diodos emisores de luz está dispuesto en el segundo espacio en lados opuestos del eje longitudinal de simetría de la abertura de la cámara.

15 Una ventaja importante de la invención es que el objeto que se está viendo es iluminado de una manera óptima mediante los diodos emisores de luz (LEDs) que se encuentran estratégicamente situados alrededor del perímetro de la lente de guía de la luz óptica. La lente de guía de la luz óptica tiene una estructura específica que curva los rayos de luz emitidos por los LEDs en el objeto que se escanea sin ningún tipo de reflexiones de los LEDs sobre la cámara.

20 Otra ventaja importante es que la nueva estructura minimiza las fugas de luz alrededor de la periferia de la lente de guía de la luz óptica.

Estas y otras ventajas se harán evidentes a medida que avance la descripción. La invención incluye las características de construcción, disposición de las partes, y la combinación de elementos aquí indicados, y el alcance de la invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

25 Para una comprensión más completa de la naturaleza y los objetivos de la invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de una carcasa inferior;

La figura 2 es una vista en perspectiva del lado interior de la nueva lente de guía de la luz;

La figura 3 es una vista en perspectiva del lado exterior de la nueva lente de guía de la luz;

30 La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 en la figura 1 y a lo largo de la línea 4-4 en la figura 2;

La figura 5 es una vista en sección transversal que representa la lente de guía de luz y la carcasa inferior cuando están conectadas entre sí, incluyendo un LED, el PCB, y el refuerzo; y

35 La figura 6A es un diagrama de trazado de rayos simple que indica cómo los rayos de luz se ven afectados por el espejo de la descripción incorporada;

La figura 6B es un diagrama de trazado de rayos que indica la eficacia del ángulo α ; y

La figura 6C es un diagrama de trazado de rayos que indica cómo el nuevo posicionamiento de los LEDs respecto a la nueva estructura de la lente de guía de la luz óptica realiza la iluminación uniforme del objeto que se está viendo.

Descripción detallada de la realización preferida

40 La figura 1 de la presente divulgación representa la carcasa inferior 12 que está acoplada en su periferia mediante paredes laterales de la carcasa superior representada en las figuras 2, 3 y 4 de la divulgación incorporada. Generalmente, la abertura rectangular 12a está formada en dicha carcasa inferior 12 en un primer extremo de la misma, de modo que cuando la carcasa inferior 12 está unida a la carcasa superior de la estructura incorporada, la
45 abertura 12a está en coincidencia con el espejo de la estructura representada en la divulgación incorporada. Así, la abertura rectangular 12a se entiende que es una abertura de la cámara. El usuario del dispositivo desliza la abertura 12a sobre el texto u otra imagen para ser ampliada y el texto o la imagen ampliada aparece en la pantalla LCD, representada en la figura 2 de la divulgación incorporada.

50 La lente 14 de guía de la luz de esta divulgación está colocada en coincidencia con la abertura 12a de la cámara cuando el nuevo dispositivo está totalmente montado. La lente de guía de la luz 14 está hecha de un plástico transparente, preferentemente resina acrílica Plexiglas®.

55 Unas clavijas verticales 16, 17 y 18 están formadas integralmente con la lente de guía de luz 14 y están adaptadas para acoplarse en unas aberturas indicadas 16a, 17a, y 18a, respectivamente, formadas en la carcasa inferior 12 alrededor de la periferia de la abertura 12a. Más particularmente, antes de fijar la carcasa inferior 12 a la carcasa superior de la divulgación incorporada, una placa de circuito impreso (PCB) 15, tal como se representa en la figura 1, se coloca en relación cerrada en la abertura de la cámara 12a en el lado interior de la misma. Un refuerzo opaco 19

se coloca a continuación en relación de superposición a dicha PCB, y la nueva lente de guía de luz 14 está colocada en relación subyacente con dicho PCB mediante las clavijas de inserción 16, 17 y 18 en orificios de las clavijas 16a, 17a, y 18a, respectivamente. El lado interior de la lente de guía de luz 14 se representa en la figura 1 y dicha PCB está superpuesta en dicho lado interior.

5 La abertura o ventana 15a está formada en el centro de la PCB 15 y la abertura o ventana 19a está formada en el centro del refuerzo 19, de modo que los rayos de luz pueden entrar en la lente de guía de luz 14. La superficie exterior 15b de la PCB 15 es preferiblemente de color negro para proporcionar una máscara alrededor de la abertura 12a de la cámara y para reducir los efectos parásitos de la luz que pueden propagarse hacia la cámara.

10 La lente de guía de luz 14 incluye una brida 20 en sus extremos opuestos. La parte central 22 de lente de guía de luz 14 se eleva respecto a dichas bridas, creando así la cavidad 24 (figuras 3 a 5). El ángulo α es de ciento treinta y cinco grados (135°).

15 Tal como mejor se ilustra en la figura 2, la clavija 16 está colocada dentro de un rebaje arqueado 26 formado en un borde transversal 28a de la parte elevada 22. El borde 28a está delimitado por los bordes 28b, 28b que se extienden longitudinalmente. Un segundo borde transversal 30a, en el lado opuesto de la sección elevada 22, está limitado por unos bordes longitudinales 30b, 30b. La figura 2 también indica las posiciones de cuatro (4) diodos emisores de luz (LEDs), colectivamente indicados 34.

20 Significativamente, un primer par de dichos LEDs está posicionado en un primer extremo de la lente de guía de luz 14 en lados opuestos del eje longitudinal de simetría 14a de dicha lente de guía de luz en relación simétrica entre sí, y un segundo par de dichos LEDs está posicionado en un segundo extremo de la lente de guía de luz 14 en lados opuestos de dicho eje longitudinal de simetría en relación simétrica entre sí.

Aunque la PCB 15 no se representa en la figura 2, se debe entender que los LEDs 34 están fijados a dicho circuito impreso. La diferencia de altura entre las bridas de montaje 20, 20 y sección elevada 22 es suficiente para alojar dichos LEDs.

25 La figura 3 representa el lado exterior de la lente de guía de luz 14. Cada pared 24a está inclinada respecto al plano de sección elevada 22 en un ángulo α que es igual a cien treinta y cinco grados (135°), tal como se indicó anteriormente.

La figura 4 proporciona una vista en sección transversal de la lente de guía de la luz óptica 14. Todas las partes indicadas por números de referencia en dicha figura 4 han sido identificadas anteriormente.

30 La figura 5 representa la carcasa inferior 12 que tiene una muesca 32 formada en la misma, definida por un saliente 33. Cada brida 20 de la lente de guía de luz 14 tiene una extensión que excede de la profundidad de su muesca 32 asociada, de modo que el espacio 36 se crea entre la parte central elevada 22 y el saliente 33. Hay un espacio 36 en cada extremo de abertura 12a y cada uno de dichos espacios aloja dos (2) LEDs.

35 Los rayos de luz que entran en el centro de la lente de guía de la luz 14 se desplazan rectos a través de la sección elevada 22, pero los rayos de luz que se encuentran con las paredes en ángulo 24a se reflejan desde las mismas de una manera que tal vez se explica mejor mediante las figuras 6A, 6B, y 6C.

Más particularmente, la figura 6A muestra un trazado de rayos simple que modela de la luz dispersa desde la tierra frente a los LEDs. Esto muestra la trayectoria de la luz hasta sobre el espejo, donde se proyecta hacia abajo al campo de visión.

40 Al aumentar el ángulo de inclinación hasta cuarenta y cinco grados (45°), tal como se representa en la figura 6B, la luz dispersa de esta área se mantiene dentro de la ventana para contribuir a la iluminación general.

La figura 6C muestra un modelo simple de la posición de los LEDs. Esto demuestra que sólo un pequeño lápiz de luz golpeará el espejo en un ángulo bajo, fuera del campo de visión de la cámara y cualquier luz reflejada se dirigirá hacia la parte posterior de la PCB 15.

45 El posicionamiento relativo de cada LED 34 con relación a la cavidad 24, delimitada por las paredes laterales 24a que están dispuestas en dicho ángulo α , es una parte importante de esta invención. Cada LED 34 se coloca en un espacio creado por el escalón entre la sección elevada 22 y la brida de montaje 20 de la lente de guía de la luz óptica 14, estando también creado dicho espacio por la estructuración de cada brida de montaje para superar la profundidad de su muesca 32 asociada, tal como se explicó anteriormente. Como mejor se entiende en relación con la figura 5, estas posiciones de cada LED 34 en un ángulo de sustancialmente cuarenta y cinco grados (45°) con relación a su ángulo respecto a su pared lateral 24a. Cada LED se coloca así fuera de la cavidad 24 y la luz de cada LED debe pasar a través de la lente de guía de la luz óptica 14 para iluminar el objeto que está siendo detectado por la cámara de la divulgación incorporada. Esta nueva estructura elimina las características de pobre iluminación de los dispositivos de la técnica anterior.

50

La capacidad de deslizamiento de la nueva estructura sobre el documento u otro objeto que se está viendo es otra característica importante de la invención. El contacto entre el dispositivo y el objeto elimina la necesidad de soportes o la sujeción manual del dispositivo en relación de suspensión con el objeto. El fondo plano de baja fricción del dispositivo se entiende a partir de todas las figuras, pero quizás se entiende mejor en relación con las figuras 4 y 5.

- 5 Por lo tanto, se verá que los objetivos indicados anteriormente, y aquellos evidentes a partir de la descripción anterior, se consiguen eficientemente, y como se pueden hacer ciertos cambios en la construcción anterior sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que todos los aspectos contenidos en la descripción anterior o que se muestran en los dibujos adjuntos se interpreten como ilustrativos y no en un sentido limitativo.

También se debe entender que las siguientes reivindicaciones definen el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para ampliar textos e imágenes de un objeto que se está visualizando para permitir que una persona de poca visión vea dicho texto e imágenes, que comprende:

- 5 - una estructura hueca que incluye una carcasa superior y una carcasa inferior (12) que están conectadas entre sí, incluyendo la carcasa inferior (12) una superficie de baja fricción para permitir que el dispositivo se deslice sobre la parte superior del objeto que se está viendo;
- una abertura de la cámara (12a) formada en dicha carcasa inferior (12);
- 10 - una lente (14) de guía de la luz transparente dispuesta en relación de cierre con dicha abertura (12a) de la cámara de manera que toda la luz que entra en dicha abertura (12a) de la cámara debe pasar primero a través de dicha lente de guía de la luz;
- una cavidad (24) formada en una superficie exterior de dicha lente de guía de la luz;
- una placa de circuito impreso (15) con extremos opuestos, estando dicha placa de circuito impreso (15) dispuesta en relación de superposición en un lado interior de dicha lente (14) de guía de la luz , incluyendo dicha placa de circuito impreso (15) una ventana (15a) para permitir que la luz pase a través de la misma;
- 15 - teniendo dicha lente (14) de guía de la luz una primera brida de montaje (20) en un primer extremo de la misma, una segunda brida de montaje (20) en un segundo extremo de la misma, y una sección elevada (22) entre dichas primera y segunda bridas de montaje (20);
- dicha cavidad (24) define en su periferia mediante una pluralidad de paredes laterales (24a) que están inclinadas según un ángulo de aproximadamente ciento treinta y cinco grados (135°) respecto a dicha sección elevada para reflejar la luz según un ángulo óptimo, con lo que dicho texto y dichas imágenes están bien iluminadas;
- 20 - una pluralidad de diodos emisores de luz fijados en los extremos opuestos de dicha placa de circuito impreso (15) y alrededor de dicha lente (14) de guía de la luz , estando dispuestos los diodos emisores de luz adyacentes a dichas paredes laterales inclinadas y dicha sección elevada (22), con lo cual la luz procedente de los diodos emisores de luz entra a lo largo de dicha lente de guía de luz (14) para iluminar dicho texto y dichas imágenes;
- 25 - una primera muesca (32) formada en un primer extremo de dicha carcasa inferior (12) adyacente a un primer borde de dicha abertura (12a) de la cámara y una segunda muesca (32) formada en un segundo extremo de dicha carcasa inferior (12) adyacente a un segundo borde de dicha abertura (12a) de la cámara;
- 30 - dicha primera muesca (32) adaptada para recibir dicha primera brida de montaje (20), estando dicha primera muesca (32) definida por un primer saliente (33), y dicha segunda muesca adaptado para recibir dicha segunda brida de montaje (20), estando definida dicha segunda muesca (32) por un segundo saliente (33);
- teniendo dicha primera brida de montaje (20) una longitud en exceso de una profundidad de dicha primera muesca (32), de manera que se crea un primer espacio (36) entre dicha sección elevada (22) de dicha lente (14) de guía de la luz y dicho primer saliente (33); y
- 35 - teniendo dicha segunda brida de montaje (20) una longitud en exceso de una profundidad de dicha segunda muesca (32), de manera que se crea un segundo espacio (36) entre dicha sección elevada (22) de dicha lente (14) de guía de la luz y dicho segundo saliente (33).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además:

- 40 - un primer par de diodos emisores de luz dispuestos en dicho primer espacio en lados opuestos de un eje longitudinal de simetría de dicha abertura (12a) de la cámara; y
- un segundo par de diodos emisores de luz dispuestos en dicho segundo espacio en lados opuestos de dicho eje longitudinal de simetría de dicha abertura (12a) de la cámara.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, que comprende además:

- 45 un refuerzo (19) dispuesto en relación de superposición en un lado exterior de dicha placa de circuito impreso (15), y una ventana (19a) formada en dicho refuerzo (19), sustancialmente en el centro de la misma, para permitir que la luz pase a través de la misma y, por lo tanto, a través de dicha sección elevada de dicha lente de guía de la luz.

4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicha placa de circuito impreso es de color negro para proporcionar una máscara sobre dicha abertura de la cámara y reducir los efectos parásitos de la luz.

FIG. 1

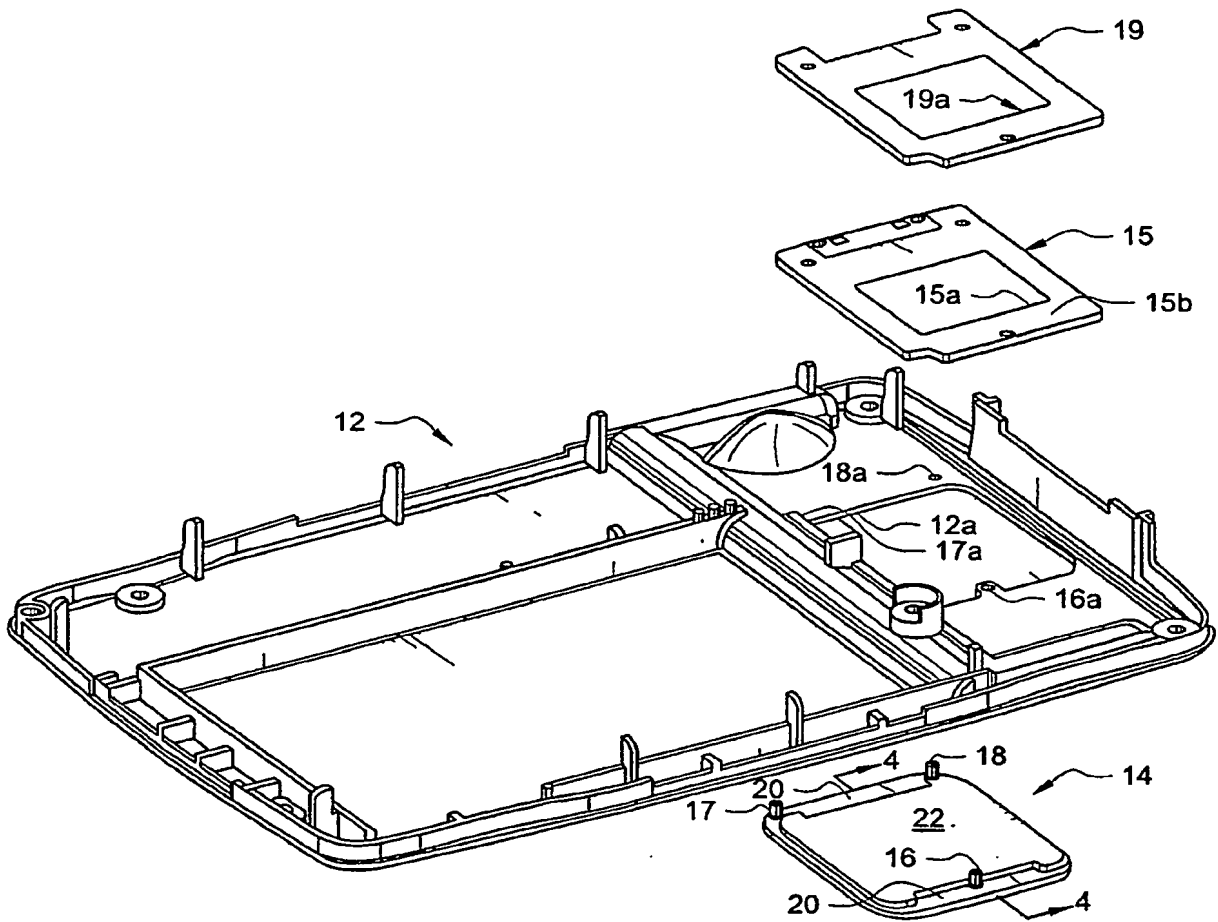


FIG. 2

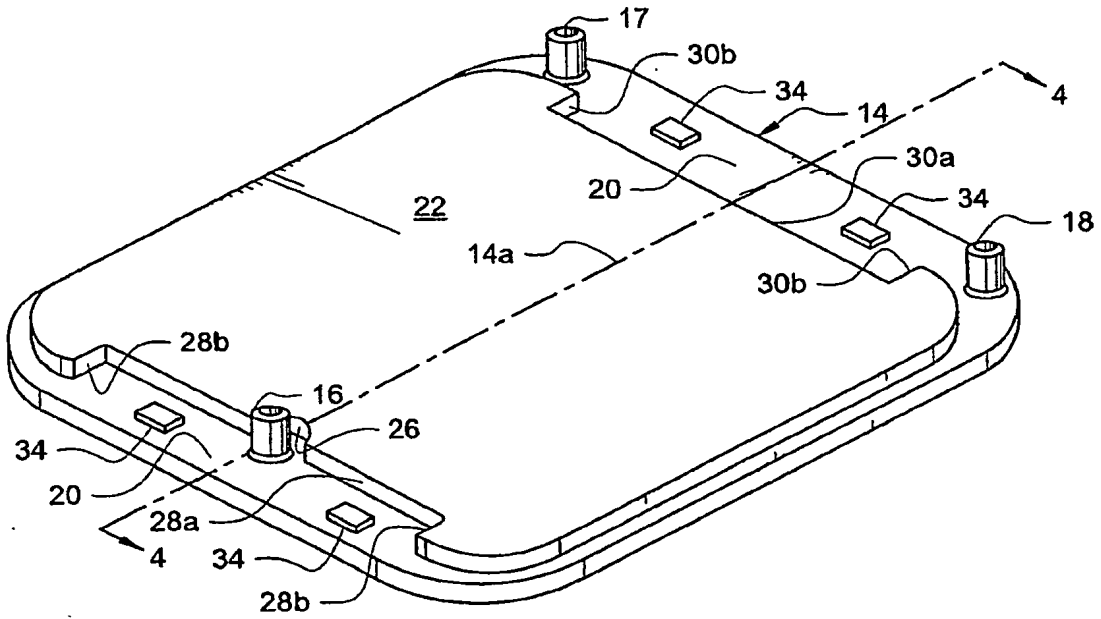


FIG. 3

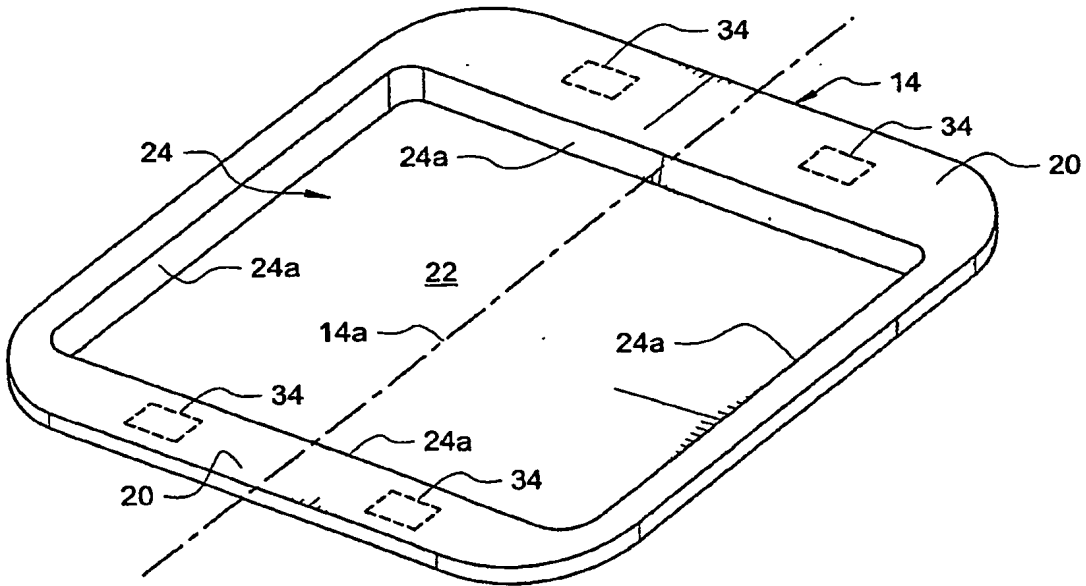


FIG. 4

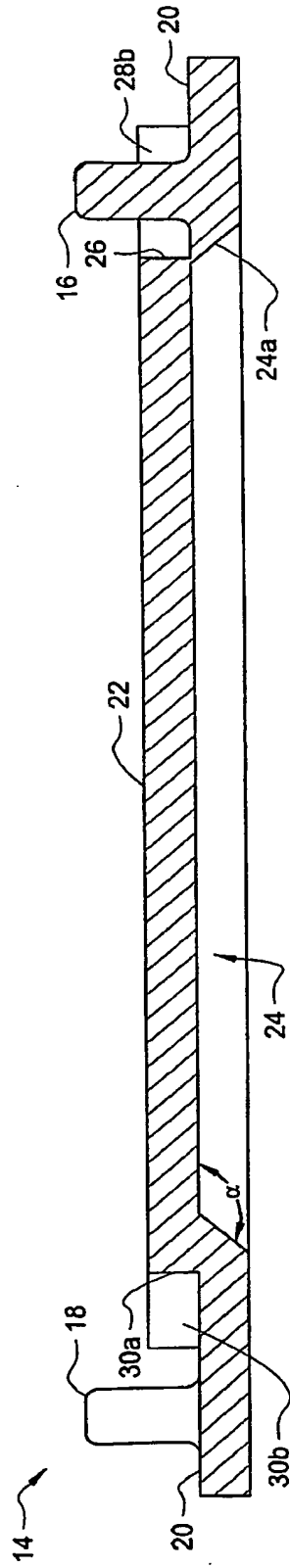


FIG. 5

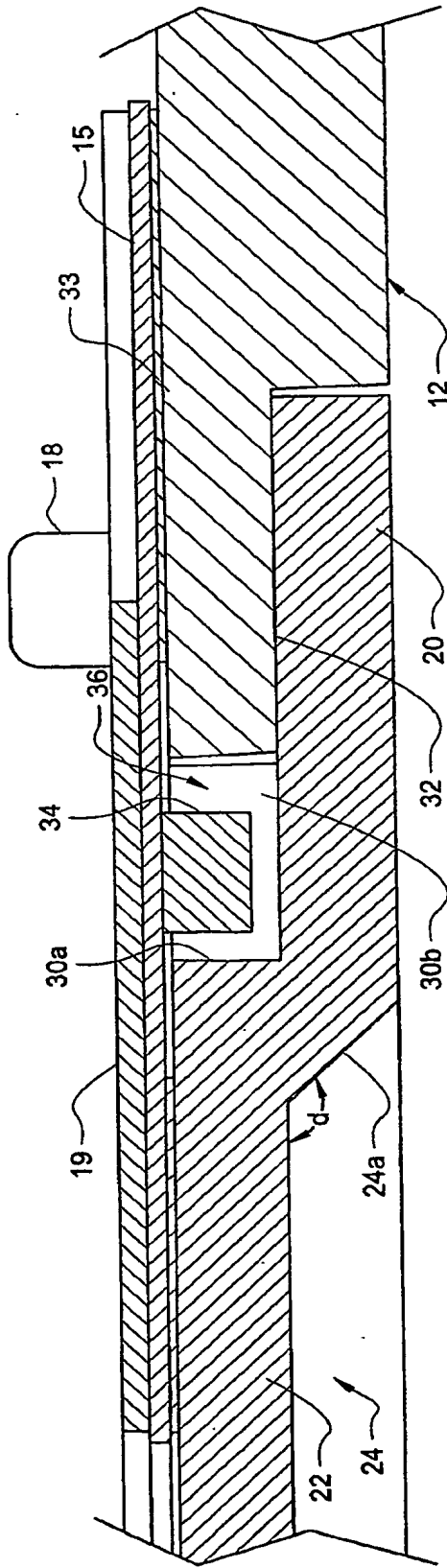


FIG. 6A

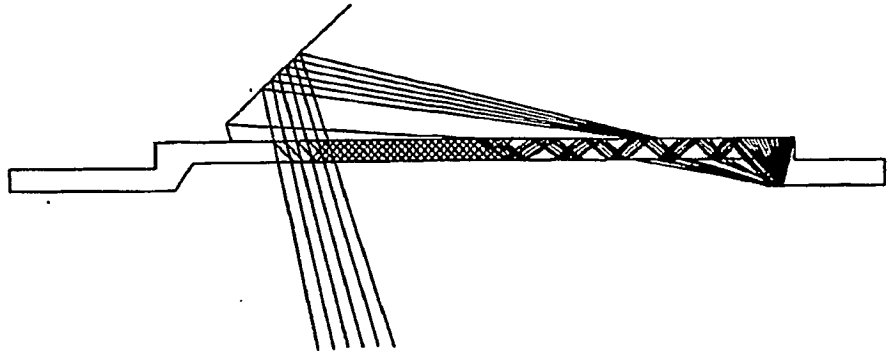


FIG. 6B

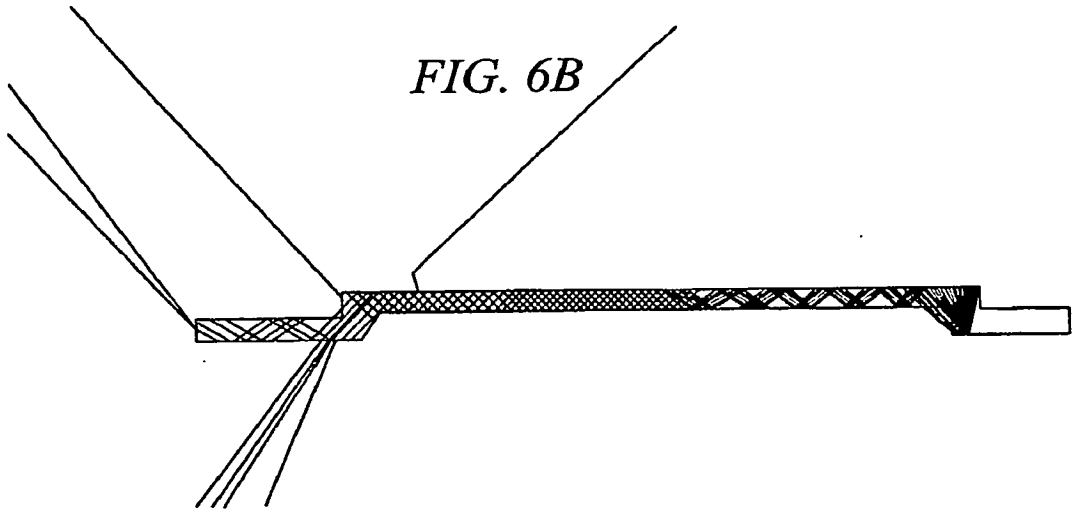


FIG. 6C

