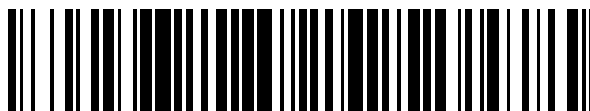


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 004**

51 Int. Cl.:
H04M 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07841921 .5**
- 96 Fecha de presentación: **06.09.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2074804**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda**

30 Prioridad:
03.10.2006 US 538326

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:
**Motorola Mobility, Inc.
600 North US Highway 45
Libertyville, IL 60048 , US**

72 Inventor/es:
**MORIKUNI, James J. y
MUI, Gary K.**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 388 004 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

Sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda

5 Campo de la invención

La presente revelación se refiere de forma general a un sistema de comunicaciones entre múltiples alojamientos de un dispositivo, los múltiples alojamientos están adaptados para moverse relativamente entre sí, y más específicamente se refiere a un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda.

10

Antecedentes de la invención

La presente década ha sido testigo de un mayor uso y una mayor complejidad de los elementos activos en un dispositivo de comunicaciones, que necesitan estar enlazados físicamente y/o acoplados de forma comunicativa con otros elementos en el dispositivo de comunicaciones. Ejemplos de tales dispositivos de comunicaciones, incluyen, pero sin limitarnos a estos, un teléfono de radio, un buscapersonas, un ordenador portátil, un Asistente Digital Personal (PDA). Ejemplos de los elementos activos incluyen, pero sin limitarse a estos, una cámara, una pantalla, y un sensor de huellas digitales. En al menos una configuración común, el dispositivo de comunicaciones puede incluir un primer alojamiento y un segundo alojamiento, donde se está colocando un mayor número de elementos activos en aumento en los alojamientos alternativos primero y segundo. Esto tiende a dar como resultado una cantidad en aumento de los datos que se conducen entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento para transmitir datos tales como contenidos de video y contenidos de audio entre ellos. La cantidad en aumento de datos puede acomodarse por un número en aumento de líneas de datos y/o un aumento en la tasa de datos para al menos algunas de las líneas de datos.

25

En uno de los métodos conocidos de conducción de datos entre un primer alojamiento y un segundo alojamiento, los datos se encaminan a través de un complejo circuito flexible multi-capa. El circuito flexible multi-capa generalmente incluye una capa múltiple de trazas de alta densidad conductiva intercaladas con un material aislante. El circuito flexible multi-capa se pasa a continuación a través de un espacio restringido entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento. Sin embargo, el encaminamiento de un gran número señales a través del espacio restringido puede dar como resultado que el circuito flexible multi-capa sea mecánicamente menos fiable y tenga una mayor interferencia de radio frecuencia. En una configuración deslizante, debería diseñarse un circuito eléctrico flexible multi-capa del dispositivo de comunicaciones para tener una configuración ondulada. En la configuración ondulada, el radio de doblado mínimo del circuito eléctrico flexible multi-capa puede contribuir significativamente al grosor del dispositivo.

35

En algunos casos, la envoltura de la transmisión de datos a través de un circuito flexible, puede proporcionarse con una capa de blindaje para el circuito flexible multi-capa en al menos algunas áreas para minimizar la interferencia de radio frecuencia, causada por el circuito flexible multi-capa. Sin embargo, esto a menudo da como resultado un aumento de la rigidez, la complejidad y el coste del circuito flexible multi-capa. En las áreas donde el circuito flexible multi-capa se dobla o se gira, las capas se separarán entre sí de modo que mejora la capacidad de flexión mecánica del circuito flexible multi-capa. Sin embargo, la adaptación de la capacidad de las capas para separarse, y la correspondiente separación entre las mismas, pueden dar como resultado a menudo una reducción de la eficacia del blindaje.

40

Como alternativa, cualquier intento de reducir el número de señales que se conducen por el circuito flexible multi-capa para simplificar la estructura de la misma, a menudo requiere que las tasas de datos de las señales sobre al menos algunas de las líneas de datos restante aumenten, lo que puede dar como resultado magnitudes incluso mayores de la interferencia de radio-frecuencia.

45

A la luz de la discusión mencionada anteriormente hay una necesidad de un sistema para la transmisión de datos entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento que limite la cantidad de cualquier interferencia de radio frecuencia. Además, el sistema debería acomodar una transmisión de datos de velocidad relativamente alta entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento. Además, el sistema debería ser eficaz en costes y fácil de ensamblar, aunque minimizando el impacto sobre el grosor global del dispositivo.

55

La publicación de la solicitud de patente de los Estados Unidos N° US 2003/0171137 describe un dispositivo electrónico cuyo cuerpo de dispositivo está equipado con una unidad de entrada de teclas que se fija de forma deslizante al cuerpo del dispositivo y que habilita la entrada de teclas cuando que la unidad de entrada de teclas se abre de forma deslizante. En la parte posterior de la unidad de entrada de teclas, un FPC sirve para proporcionar conexiones eléctricas con un circuito en una tarjeta de circuito impreso dispuesta sobre el cuerpo del dispositivo. En una realización alternativa, la unidad de entrada de claves y el circuito en la tarjeta de circuito impreso pueden estar conectados eléctricamente a través de una comunicación de infrarrojos. Los elementos de emisión de luz se sitúan en una superficie final de la segunda unidad de entrada de teclas, mientras que los elementos de recepción de luz están dispuestos en una superficie final del cuerpo del dispositivo en un modo opuesto.

60

65

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para la transmisión de luz entre un primer alojamiento y un segundo alojamiento de un dispositivo, y un dispositivo como se refiere en las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención proporciona un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para la transmisión de datos entre un primer alojamiento y un segundo alojamiento de un dispositivo. De forma general, se usa una señal en forma de luz (es decir, una radiación electromagnética) en el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para la transmisión de datos entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento del dispositivo. En al menos una realización de la presente invención, se proporciona el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para la transmisión de luz entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento del dispositivo. El primer alojamiento y el segundo alojamiento pueden moverse relativamente entre sí, una distancia correspondiente a una distancia de recorrido entre una pluralidad de diferentes posiciones de uso. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda incluye un elemento de comunicaciones ópticas de punto. El elemento de comunicaciones ópticas de punto puede emitir la luz y puede estar acoplado en cualquiera de los alojamientos primero y segundo. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda también incluye un elemento de comunicaciones ópticas de banda que es capaz de recibir la luz. El elemento de comunicaciones ópticas de banda puede estar acoplado al otro alojamiento primero o segundo, al cual no está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto. La longitud del elemento de comunicaciones ópticas de banda puede corresponder con la distancia de recorrido del primer alojamiento y el segundo alojamiento. El elemento de comunicaciones ópticas de banda puede estar localizado para coincidir con la trayectoria de recorrido del elemento de comunicaciones ópticas de punto.

En una realización adicional de la presente invención, se proporciona un dispositivo. El dispositivo puede incluir un alojamiento de dos partes que incluye un primer alojamiento y un segundo alojamiento, que están adaptados para moverse, relativamente entre sí. El dispositivo también puede incluir uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para la transmisión de la luz entre el primer alojamiento y el segundo alojamiento. Además, cada uno de los uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda pueden incluir un elemento de comunicaciones ópticas de punto, que es capaz de emitir la luz. El elemento de comunicaciones ópticas de punto puede estar acoplado a cualquiera de los alojamientos primero o segundo. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda también puede incluir un elemento de comunicaciones ópticas de banda que es capaz de recibir la luz. El elemento de comunicaciones ópticas de banda puede estar acoplado en cualquiera de los alojamientos primero o segundo al que no está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto. La longitud del elemento de comunicaciones ópticas de banda puede corresponder con la distancia de recorrido del primer alojamiento y el segundo alojamiento. El elemento de comunicaciones ópticas de banda puede estar localizado para coincidir con la trayectoria del recorrido del elemento de comunicaciones ópticas de punto.

Estas y otras características, así como las ventajas de esta invención, son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una o más realizaciones de esta invención, con referencia a las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

Las figuras adjuntas, en las que los mismos números de referencia se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares a través de las vistas separadas, y que, junto con la descripción detallada siguiente, se incorporan a esta memoria descriptiva y forman parte de la misma, sirven para ilustrar adicionalmente diversas realizaciones y explicar diversos principios y ventajas, todo de acuerdo con la presente invención.

La **FIG. 1** ilustra un dispositivo que tiene un alojamiento de dos partes que está adaptado para moverse relativamente entre sí, donde pueden ser aplicables las diversas realizaciones de la presente invención;

la **FIG. 2** ilustra una vista de la sección transversal de un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda para su uso en un dispositivo que tiene un primer alojamiento y un segundo alojamiento, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención;

la **FIG. 3** ilustra el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención;

la **FIG. 4** ilustra el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda, de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la **FIG. 5** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de un dispositivo que tiene una pluralidad de trayectorias de comunicaciones ópticas de un punto a una banda, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención; y

la **FIG. 6** ilustra un circuito eléctrico de un dispositivo, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención.

Los expertos en la materia apreciarán que los elementos en las figuras se ilustran para simplicidad y claridad y no están necesariamente dibujadas a escala. Por ejemplo, las dimensiones de los elementos en las figuras pueden estar exageradas, con relación a otros elementos, para ayudar a la mejora del entendimiento de las realizaciones de

la presente invención.

Descripción detallada

5 Antes de describir con detalle el sistema particular para la comunicación, de acuerdo con la presente invención, debería observarse que la presente invención reside ante todo en los componentes del aparato relacionados con un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda. Por consiguiente, los componentes del aparato se han representado donde sea apropiado por los símbolos convencionales en los dibujos, mostrando solo los detalles específicos que son pertinentes para el entendimiento de la presente invención, de modo que no obscurezcan la
10 revelación con detalles que serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, que tienen el beneficio de la descripción en este documento.

En este documento, los términos "comprende", "comprendiendo" o cualquier otra variación de los mimos pretende cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un artículo o aparato que comprende una lista de elementos no
15 incluye solo esos elementos, sino que puede incluir otros elementos que no están listados expresamente o inherentes en tal artículo o aparato. Un elemento precedido por "comprende... un" no impide, sin más restricciones la existencia de elementos idénticos adicionales en el artículo o aparato que comprende el elemento. El término "otro", como se usa en este documento, se define como al menos un segundo o más. Los términos "incluye" y/o "que tiene", como se usan en este documento, se definen como que comprende.

20 La **FIG. 1** ilustra un dispositivo **100** donde pueden ser aplicables diversas realizaciones de la presente invención. Ejemplos del dispositivo **100** incluyen, pero sin limitarse a estos, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un teléfono de radio, un buscapersonas, un ordenador portátil, un dispositivo de reproducción de música (por ejemplo un reproductor de MP3), y un Asistente Digital Personal (PDA). El dispositivo **100** incluye un primer alojamiento **102**
25 y un segundo alojamiento **104**. El primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104** pueden moverse relativamente entre sí una distancia correspondiente a la distancia de recorrido de cualquiera del primer alojamiento **102** o el segundo alojamiento **104**, entre una pluralidad de posiciones de uso diferentes. La distancia de recorrido es una distancia relativa recorrida bien por el primer alojamiento **102** o el segundo alojamiento **104** con respecto al otro mientras que se mueve entre las posiciones de uso. En al menos una realización de la presente invención, la pluralidad de diferentes posiciones de uso puede incluir pero sin limitarnos a estas, una posición cerrada y una posición abierta del primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104**. La flecha de doble punta en la **FIG. 1** ilustra el movimiento potencial del primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104** relativamente entre sí, lo que da como resultado a una posición cerrada, una posición abierta, y cualquier número de posiciones entre las mismas. En la realización particular ilustrada, el primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104** pueden viajar a lo largo de un par de trayectorias sustancialmente paralelas relativamente entre sí. Esto a veces se denomina como una configuración deslizante.

En una realización adicional de la presente invención, cualquiera de los alojamientos primero **102** o segundo **104** pueden incluir uno o más elementos activos que cada uno necesita tener acoplados físicamente y/o de forma comunicativa a uno o más elementos correspondientes presentes sobre el otro alojamiento primero **102** o segundo **104**. Ejemplos de elementos activos incluyen, pero no están limitados a estos, una cámara, una pantalla y un sensor de huellas digitales. Por ejemplo, una cámara presente sobre el primer alojamiento **102** puede necesitar estar acoplado a un microprocesador presente sobre el segundo alojamiento **104**.

45 La **FIG. 2** ilustra una vista de la sección transversal de un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** de un dispositivo que tiene un primer alojamiento **102** y un segundo alojamiento **104**, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención. Ejemplos del dispositivo pueden incluir el dispositivo **100** ilustrado en la **FIG. 1**. Como se ha observado anteriormente, de acuerdo con al menos algunas realizaciones de la presente invención, el primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104** pueden incorporarse como parte de un dispositivo con una configuración deslizante. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** incluye un elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**, que es capaz de emitir luz. El elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** puede estar acoplado bien al primer alojamiento **102** o al segundo alojamiento **104**. Ejemplos de elementos de comunicaciones ópticas de punto **202** pueden incluir, pero sin limitarse a estos, una fuente láser de emisor de borde, un láser emisor de superficie de cavidad vertical (VCSEL), y un diodo emisor de luz. De forma general, el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** produce una luz que tiene una o más características que pueden variarse de modo que codifican y/o superponen un flujo de datos sobre la luz que se está produciendo. Ejemplos de características de la luz que podrían variarse para el propósito de codificación de los datos en la luz que se está produciendo incluyen la amplitud, la frecuencia y la fase.

60 El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** también incluye un elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**, que es capaz de recibir y/o detectar la luz incluyendo las características de cambio de la luz que se está emitiendo por el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**. Un ejemplo de elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** puede incluir, pero sin limitarse a este, un fotodiodo. El elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** puede estar acoplado a cualquiera del primer alojamiento **102** y el
65 segundo alojamiento **104** al cual no está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**. En al menos una realización de la presente invención, la longitud del elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**

puede corresponder a la distancia de recorrido bien del primer alojamiento **102** o del segundo alojamiento **104**. Además, el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** está localizado de modo que coincide con la trayectoria del recorrido del elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**, donde la trayectoria del recorrido incluye un conjunto de puntos que corresponden a la posición del elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** ya que el primer alojamiento **102** y/o el segundo alojamiento **104** se mueven entre la pluralidad de diferentes posiciones de uso. Como resultado de que el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** se extienda a lo largo de la longitud de la trayectoria del recorrido del elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**, la luz emitida por el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** puede incidir sobre el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**, independientemente de la posición del primer alojamiento **102** y del segundo alojamiento **104**.

En al menos una realización de la presente invención, un primer elemento de comunicaciones ópticas de punto puede estar acoplado al primer alojamiento **102**, y un primer elemento de comunicaciones ópticas de banda correspondiente puede estar acoplado al segundo alojamiento **104**. Además, un segundo elemento de comunicaciones ópticas de punto puede estar acoplado al segundo alojamiento **104** y un segundo elemento de comunicaciones ópticas de banda correspondiente puede estar acoplado al primer alojamiento **102**. Los dos pares correspondientes de elementos de comunicaciones ópticas de punto y los elementos de comunicaciones ópticas de banda pueden posibilitar la transmisión óptica de datos bidireccionales entre el primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104**, consistente con la realización ilustrada en la **FIG. 5**.

La **FIG. 3** ilustra el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200**, de acuerdo con al menos una realización de la presente invención, para su uso en un dispositivo, tal como el dispositivo **100** ilustrado en la **FIG. 1**. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** incluye un elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**, que está acoplado al primer alojamiento **102**. El primer alojamiento **102** adicionalmente incluye una apertura **302**, que está alineada con respecto al elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**, de modo que la apertura **302** puede conducir la luz emitida por el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** al elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**, que está incluido como una parte del segundo alojamiento **104**. De forma general, el tamaño de la apertura **302** está relacionado con el tamaño del elemento de comunicaciones ópticas de punto, y está relacionado además con el tamaño deseado, la dirección y la forma del haz de luz producido por el mismo y/o está relacionado con el tamaño deseado, la dirección y la forma del haz de luz a conducir. En al menos una realización de la presente invención, la apertura **302** puede estar formada por un corte de hendidura en el alojamiento respectivo. En algunos casos, el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** puede estar protegido por una ventana, que se sitúa de modo que coincide con la apertura **302**. La ventana puede formarse de un material ópticamente transparente, que permite que la luz producida por el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** pase a través de la misma. En algunos de estos casos, la ventana puede ser de la forma de una lente, lo que puede ayudar adicionalmente a dar forma y dirigir la luz que pasa a través de la misma.

Adicionalmente, el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** tiene una apertura **304**, que también puede incluir una ventana que está comprendida de forma similar por un material ópticamente transparente capaz de permitir el paso de la luz. Ejemplos de un material adecuado ópticamente transparente para su uso en la formación de al menos una parte de una o ambas ventanas que pueden estar asociadas con cada uno de los elementos de comunicaciones ópticas de punto **202** y el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** incluyen, pero sin limitarse a estos, un material plástico y un material de cristal. La longitud de la apertura **304** está dimensionada para acomodar y/o abarcar las diversas posiciones de uso del dispositivo a medida que el primer y el segundo alojamiento se mueven relativamente entre sí, a lo largo de la distancia de recorrido correspondiente, que se pretende que soporte la comunicación óptica entre el primer y el segundo alojamientos. De este modo, el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** puede permanecer en alineación de comunicaciones en cada una de las posiciones de uso anticipadas. El uso de una ventana puede ayudar a limitar que los contaminantes ambientales tales como el polvo, el humo, u otras partículas y/o contaminantes entren en el alojamiento e interfieran con la trayectoria de comunicaciones ópticas. Un experto en la materia puede apreciar fácilmente que aunque el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** y la apertura correspondiente **302** se muestran en asociación con el primer alojamiento **102**, el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** y la apertura correspondiente **302** podrían estar asociadas alternativamente con el segundo alojamiento **104**, en cuyo caso el elemento de comunicaciones ópticas de banda asociado **204** y cualquier ventana correspondiente **304** estarían probablemente asociados con el primer alojamiento **102**.

La **FIG. 4** ilustra el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200**, de acuerdo con otra realización de la presente invención. Además del elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** y el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**, el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** también incluye un montículo mecánico **402**. El montículo mecánico **402** se usa para elevar el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** con relación al sustrato del circuito, que a su vez permite que el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** se ponga en una mayor proximidad con el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**. Esta mayor proximidad puede posibilitar el uso de un elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** de menor potencia. Además, la mayor proximidad puede simplificar el alineamiento entre el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** y el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**, permitiendo por lo tanto una mayor flexibilidad independientemente de las tolerancias correspondientes asociadas con la orientación y la colocación de cada uno de los elementos con relación al otro y otras estructuras circundantes. Un experto en la

materia apreciará fácilmente que es posible como alternativa la reposición del elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** mediante el uso de un espaciador u otra estructura correspondiente con relación al elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**. Sin embargo, debido a las diferencias en el tamaño y la forma, generalmente es más fácil ajustar la posición del elemento de comunicaciones ópticas de punto **202**.

5 La **FIG. 5** ilustra el dispositivo **100**, que incorpora múltiples sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200**, de acuerdo con al menos algunas realizaciones de la presente invención. El uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** son capaces cada uno de transmitir independientemente la luz entre el primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104**, que pueden codificarse cada una con un flujo de datos mediante la modificación de una o más características de la luz producida por cada uno de los elementos de comunicaciones ópticas de punto **202**. Por ejemplo el uno a más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** puede incluir un primer sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda con el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** acoplado al primer alojamiento **102** y el elemento de comunicaciones ópticas de banda correspondiente **204** acoplado al segundo alojamiento **104**. El uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda con el elemento de comunicaciones ópticas de punto **202** acoplado al segundo alojamiento **104**, y el elemento de comunicaciones ópticas de banda correspondiente **204** acoplado al primer alojamiento **102**. La presente realización puede posibilitar la transmisión de datos entre una pluralidad de elementos activos bien sobre el primer alojamiento **102** o el segundo alojamiento **104** a los elementos correspondientes sobre el otro del primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104**. En al menos algunos casos, puede usarse una señal de mayor ancho de banda codificado en las características de la luz para la comunicación óptica de los datos. La señal de mayor ancho de banda podría posibilitar la multiplexación de múltiples flujos de señales eléctricas dentro de un canal óptico único, donde si la misma señal de mayor ancho de banda se condujese electrónicamente a través de una conexión cableada, podría producir niveles no deseados de ruido electromagnético o interferencia. Esto puede ayudar a reducir el número de uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda **200** que se usan para soportar la comunicación óptica entre el primer alojamiento **102** y el segundo alojamiento **104**.

La **FIG. 6** ilustra un circuito eléctrico **600** para su uso en conexión con algunos casos del elemento de comunicaciones ópticas de banda **204**. El circuito eléctrico **600** incluye un circuito eléctrico de suma **602**, que se usa para sumar las foto-corrientes detectadas desde los múltiples detectores **604**. Los múltiples detectores **604** pueden usarse cuando el elemento de comunicaciones ópticas de banda **204** no está disponible como una única larga barra de detectores, sino que podría formarse alternativamente por un mayor número de barras de detectores más pequeñas. En una realización adicional de la presente invención, puede usarse un amplificador de trans-impedancia **606** en conjunción con los detectores **604**. El amplificador de trans-impedancia **606** puede convertir las foto-corrientes detectadas en señales de voltaje. El circuito eléctrico de suma **602** puede sumar a continuación las señales de voltaje desde los amplificadores de trans-impedancia **606**. El circuito eléctrico de suma **602** también puede interpolar la luz en los huecos entre el uno o más detectores **604**, en base a las foto-corrientes detectadas desde los detectores adyacentes **604**.

40 Diversas realizaciones de la presente invención como se han descrito anteriormente, posibilitan la comunicación óptica de datos. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda posibilita la comunicación óptica de datos de alta velocidad eficaz en costes. El sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda proporcionado en la presente invención no involucra el uso de un circuito flexible eléctrico multi-capas, aumentando por lo tanto la fiabilidad del dispositivo, evitando una fuente de interferencia de radio frecuencia, y simplificando el ensamblaje del dispositivo. La presente invención también posibilita la reducción adicional en el grosor del dispositivo, con relación a los dispositivos que emplean alternativamente el circuito flexible mencionado anteriormente.

50 En la memoria descriptiva anterior, la invención, así como sus beneficios y ventajas, se han descrito con referencia a realizaciones específicas. Sin embargo, un experto en la materia apreciaría que pueden realizarse diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la presente invención, como se establece en las reivindicaciones siguientes. Por consiguiente, la memoria descriptiva y las figuras deben considerarse en sentido ilustrativo más que en sentido restrictivo y todas las modificaciones se pretende que estén incluidas dentro del alcance de la presente invención. La invención se define solamente por las reivindicaciones adjuntas.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda (200) para la transmisión de luz entre un primer alojamiento (102) y un segundo alojamiento (104) de un dispositivo (100), moviéndose el primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104) relativamente entre sí una distancia correspondiente a una distancia recorrida entre una pluralidad de posiciones de uso, comprendiendo el sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda (200):
 - 10 un elemento de comunicaciones ópticas de punto (202) capaz de emitir la luz, estando acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202) a uno del primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104); y
 - 15 un elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) capaz de recibir la luz, estando acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) al otro del primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104) al cual no está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202), en el que la longitud del elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) corresponde a la distancia de recorrido del primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104), y en el que el elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) está localizado para que coincida con una trayectoria del recorrido del elemento de comunicaciones ópticas de punto (202).
- 20 2. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que el primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104) se mueven a lo largo de un par de trayectorias sustancialmente paralelas respectivas.
- 25 3. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que el primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento se incorporan como una parte de un dispositivo de comunicaciones (100) que tiene una configuración deslizante.
- 30 4. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202) se selecciona del grupo que comprende una fuente láser de emisor de borde, un láser de emisor de superficie de cavidad vertical y un diodo emisor de luz.
- 35 5. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que el elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) es un fotodiodo.
- 40 6. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que uno del primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104) al cual está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202) comprende una apertura (302) para conducir la luz emitida por el elemento de comunicaciones ópticas de punto, y en el que la apertura (302) está alineado con el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202).
- 45 7. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que al menos uno del elemento de comunicaciones ópticas de punto (202) y de los elementos de comunicaciones ópticas de banda (204) está protegido por una ventana que incluye un material ópticamente transparente.
8. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 7, en el que el material ópticamente transparente se selecciona del grupo que comprende un material plástico y un material de cristal.
9. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1, en el que el elemento de comunicaciones ópticas de banda (204) comprende uno o más detectores (604).
- 50 10. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 9 que comprende además un circuito eléctrico (602) para sumar las foto-corrientes detectadas del uno o más detectores (604).
- 55 11. Un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda de la reivindicación 1 que comprende además un montículo mecánico presente en el primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104) al cual está acoplado el elemento de comunicaciones ópticas de punto (202), en el que el elemento de comunicaciones ópticas de punto está montado sobre el montículo mecánico, y en el que el montículo mecánico pone en proximidad el elemento de comunicaciones ópticas de punto al elemento de comunicaciones ópticas de banda (204).

12. Un dispositivo 100 que comprende:

un alojamiento de dos partes que comprende un primer alojamiento (102) y un segundo alojamiento (104) adaptado para moverse relativamente entre sí; y

5 uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda (200), capaz cada uno del uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda (200) de transmitir luz entre el primer alojamiento (102) y el segundo alojamiento (104), en el que cada uno del uno o más sistemas de comunicaciones ópticas de un punto a una banda (200) comprende un sistema de comunicaciones ópticas de un punto a una banda como se refiere en cada una de las reivindicaciones anteriores.

10

100

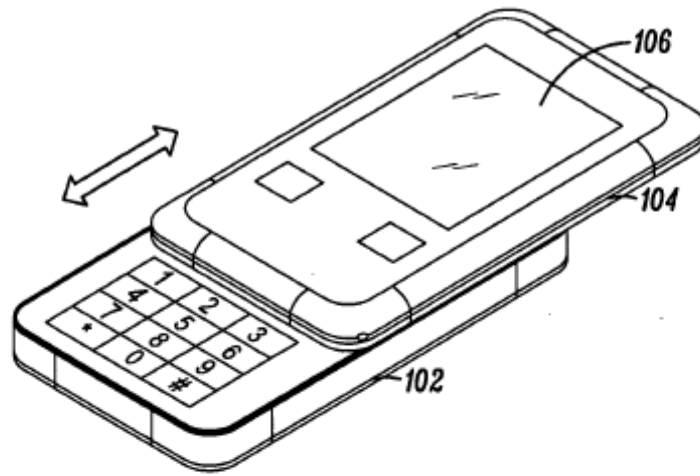


FIG. 1

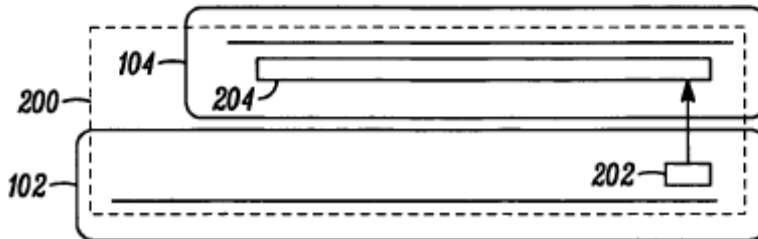


FIG. 2

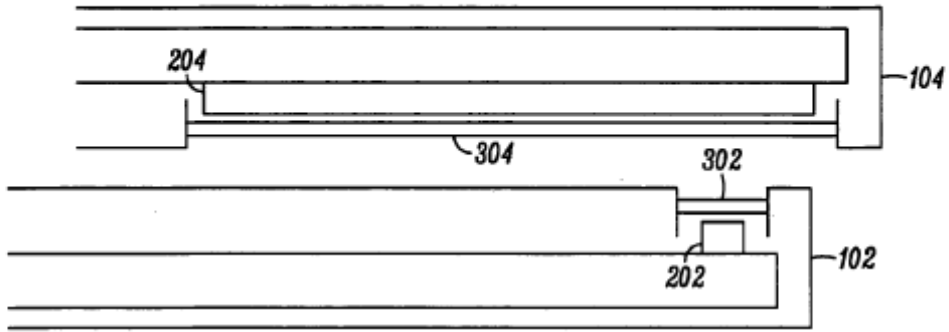


FIG. 3

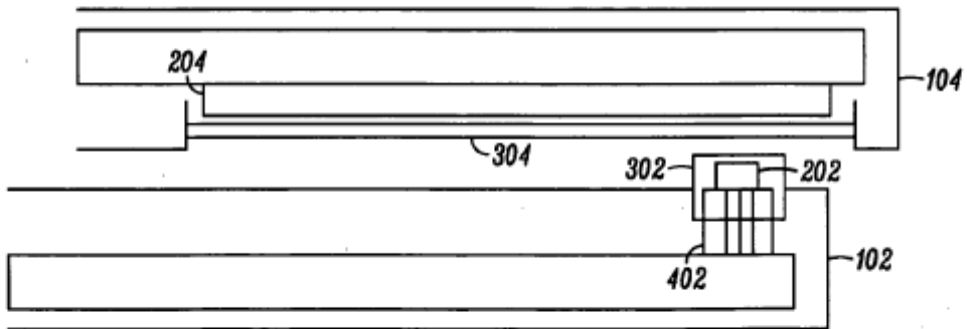


FIG. 4

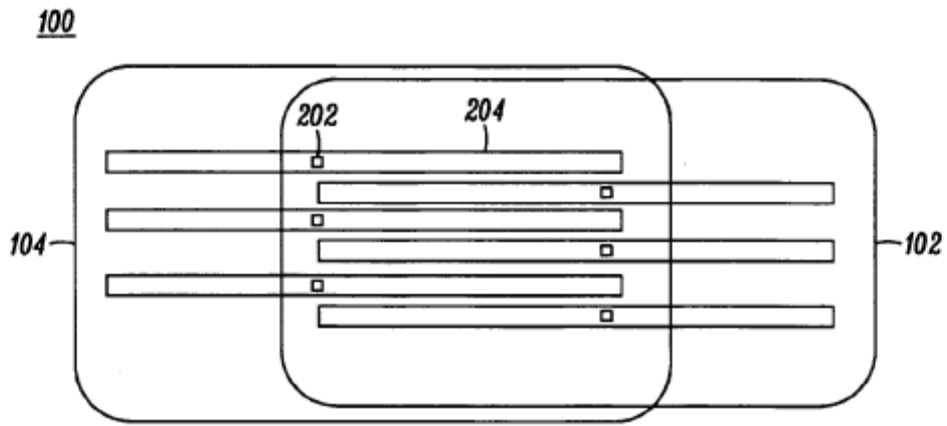


FIG. 5

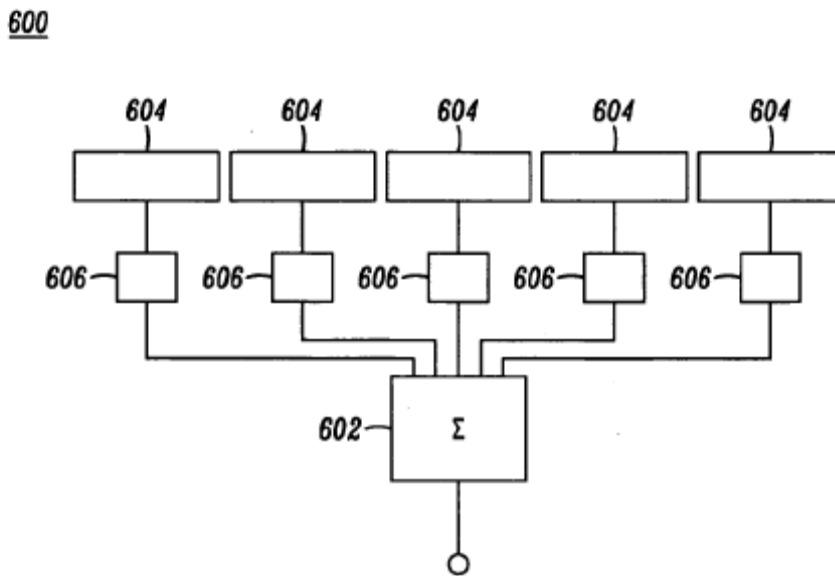


FIG. 6