

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 278**

51 Int. Cl.:

F21S 2/00	(2006.01)
F21V 23/06	(2006.01)
H01R 13/28	(2006.01)
H01R 33/88	(2006.01)
H01R 33/74	(2006.01)
H01R 12/78	(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2013 PCT/IB2013/052350**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO2013144810**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2013 E 13721101 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2831494**

54 Título: **Un módulo de iluminación**

30 Prioridad:

26.03.2012 EP 12161277

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.06.2017

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 45
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

OHL, ESRA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 615 278 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

Un módulo de iluminación

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un primer módulo de iluminación dispuesto para ser montado en un segundo módulo de iluminación. La presente invención también se refiere a un sistema de módulos de iluminación. La presente invención también se refiere a un primer dispositivo eléctrico dispuesto para ser montado en un segundo dispositivo eléctrico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Es conocido conectar módulos de iluminación discretos para formar un sistema de iluminación. Dicho sistema de iluminación, en general, requiere el uso de cables y/o conectores para conectar eléctricamente los módulos de iluminación entre sí. Una de dichas disposiciones conecta placas de circuitos flexibles (FCBs), también conocidos como circuitos impresos flexibles (FPCs), entre sí utilizando un conector. Un FCB, en general, comprende un sustrato no conductor flexible, tal como una película de polímero dieléctrico con una capa de pistas conductoras dispuestas sobre la superficie del sustrato. Las pistas conductoras están formadas de un metal o polímero conductor con múltiples pistas formadas en la superficie del sustrato.

15 El DE-C1-199 14 281 describe un sistema de módulos de iluminación, cada uno, con unidades de montaje de la misma configuración.

20 Las pistas conductoras tienen terminales que están dispuestos para estar conectadas eléctricamente a otro FCB, una placa de circuito impreso (PCB), u otro componente eléctrico. Una unidad de conexión puede ser utilizada para conectar eléctricamente los terminales de una FCB a los terminales de otra FCB, una PCB u otro componente eléctrico. Dicha disposición puede tener una parte macho montada en los terminales de la FCB, por ejemplo zócalos y/o pines de metal en cada terminal individual, y una parte hembra montada en el correspondiente componente eléctrico. La parte macho es recibida en la parte hembra para conectar eléctricamente la FCB en el componente eléctrico.

25 Sin embargo, dicha disposición requiere la etapa de proporcionar partes conectoras a uno a cada uno de los FCB y/o a los otros componentes, y requiere la cooperación de las partes hembra y macho. Por lo tanto las conexiones no son intercambiables.

30 La conexión de los terminales de una FCB a otra FCB o una placa de circuito impreso (PCB) puede también lograrse medio de soldadura o pegado. Por ejemplo, los terminales de una FCB pueden soldarse con/en caliente sobre una PCB o pegarse mediante el uso de un adhesivo anisótropo sobre una PCB. Sin embargo, dicha disposición no es reversible y por tanto no es posible separar el FCB del otro componente en el que se ha montado.

RESUMEN DE LA INVENCION

35 Es un objeto de la invención proporcionar un sistema de módulos de iluminación que comprende un primer módulo de iluminación dispuesto para ser montado en un segundo módulo de iluminación y/o un dispositivo para conectar los terminales de una placa de circuito flexible a los terminales de otra placa de circuito flexible o una placa de circuito impreso que, reduzca o solucione, de forma sustancial, los problemas mencionados anteriormente.

40 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de módulos de iluminación que comprende un primer módulo de iluminación dispuesto para ser montado en un segundo módulo de iluminación, el primer módulo de iluminación que comprende una carcasa, una fuente de iluminación y un conector eléctrico, acoplado eléctricamente a la fuente de iluminación, en donde la carcasa de cada módulo de iluminación está configurada para ser acoplada a uno o más de los otros módulos de iluminación, de manera que los módulos de iluminación están conectados eléctricamente entre sí y en donde la carcasa comprende al menos una unidad de montaje la cual, simultáneamente, está, al menos parcialmente, acomodada para acoplarse a dicho segundo módulo de iluminación de manera que los terminales del conector eléctrico del primer módulo de iluminación se ponen en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del segundo módulo de iluminación para establecer una conexión eléctrica entre el primer y el segundo módulos de iluminación, cada una de la al menos una unidad de montaje teniendo la misma configuración y comprendiendo una abertura que está bordeada por al menos un saliente de la unidad de montaje.

50 La disposición anterior permite simplificar la conexión eléctrica entre el primer y segundo módulos de iluminación ya que un componente de conexión (eléctrica) separado llega a ser redundante y se puede descartar y por tanto, una ventaja de las disposiciones anteriores es que la unidad de montaje se forma junto con la carcasa. Además, la

- conexión eléctrica del primer y segundo módulos de iluminación sucede al mismo tiempo, de forma simultánea, con el acoplamiento de la carcasa del primer módulo de iluminación a la carcasa del segundo modo de iluminación, y por tanto, se reduce el número de etapas requeridas para montar el primer módulo de iluminación en el segundo módulo de iluminación. De forma adicional, la conexión mecánica entre el primer y segundo módulos de iluminación es
- 5 relativamente robusta ya que la conexión supone un agarre mutuo de ambas unidades de montaje, es decir un agarre doble. Por otro lado, la conexión eléctrica es relativamente fiable ya que los contactos eléctricos están totalmente contenidos dentro de la carcasa y no están expuestos al ambiente y por lo tanto es menos posible tocarlos de forma no intencionada por parte de los usuarios y/o menos susceptible a la corrosión. La invención será explicada a continuación por medio de un módulo de iluminación individual.
- 10 Un modo de realización del primer módulo de iluminación está caracterizado porque la abertura está bordeada por 3 paredes que forman una aleta flexible, estando dispuesto el saliente de forma opuesta a la aleta y una superficie base del panel base que se extiende desde la aleta hacia el saliente. Esta construcción consigue que la conexión entre el primer y segundo módulos de iluminación sea relativamente robusta ya que, debido a una fuerza flexible permanente por parte de las aletas en una configuración conectada, dichos primer y segundo módulos de
- 15 iluminación están presionados, de forma permanente, uno contra el otro. Si el módulo de iluminación está además caracterizado porque los terminales son parte de al menos una de las 3 paredes, la conexión eléctrica entre el primer y segundo módulos de iluminación es muy robusta y fiable también. Además, si la aleta flexible comprende un borde libre que está configurado para acoplarse, es decir para encajarse, con el reborde opuesto de la carcasa del segundo módulo de iluminación, la fiabilidad de la conexión (eléctrica) incluso se mejora más.
- 20 El conector eléctrico puede ser un primer conector eléctrico y el primer módulo de iluminación puede además comprender un segundo conector eléctrico, estando configurada la carcasa para ser acoplada a una carcasa de un tercer módulo de iluminación de manera que los terminales del segundo conector eléctrico pueden ponerse en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del tercer módulo de iluminación para establecer una conexión eléctrica entre el primer y tercer módulos de iluminación.
- 25 La disposición anterior permite que el primer módulo de iluminación sea montado fácilmente en una pluralidad de otros módulos de iluminación.
- El primer módulo de iluminación puede además comprender una placa de circuito dispuesta en la carcasa, en donde el primer y segundo conectores eléctricos pueden estar acoplados a la placa de circuito y extenderse desde la placa de circuito.
- 30 Por lo tanto, la placa de circuito de un módulo de iluminación se conecta de forma simple a la placa de circuito de otro módulo de iluminación.
- La placa de circuito puede ser una placa de circuito impreso.
- El conector eléctrico puede ser recibido en la carcasa y la carcasa puede estar configurada para situar los terminales del conector eléctrico en contacto directo con los terminales del conector eléctrico del segundo módulo de
- 35 iluminación.
- Por lo tanto, la carcasa alberga los terminales del conector eléctrico en contacto directo con los terminales del conector eléctrico del segundo módulo de iluminación sin la necesidad de cualquier componente o etapas de montaje adicionales.
- 40 La carcasa puede estar conectada, de forma desmontable, a la carcasa del segundo módulo de iluminación de manera que el segundo módulo de iluminación es intercambiable con otro módulo de iluminación.
- Por lo tanto, cada módulo de iluminación es fácilmente sustituible.
- La unidad de montaje puede estar configurada para desviar los terminales del conector eléctrico contra los terminales de un conector eléctrico del segundo módulo de iluminación.
- 45 Por lo tanto, la fuerza de compresión entre las terminaciones puede ser determinada y controlada de forma fácil. Además, las tolerancias en la fabricación se pueden tener en cuenta.
- Una superficie de la unidad de montaje que está configurada para situarse contra el conector eléctrico puede estar configurada para estar separada de una superficie de una unidad de montaje de la carcasa del segundo módulo de iluminación una distancia igual o menor que el espesor combinado de los conectores eléctricos del primer y segundo módulos de iluminación, cuando la carcasa está acoplada a la carcasa del segundo módulo de iluminación.
- 50 Por lo tanto, la fuerza de compresión aplicada entre las dos placas de circuito se determina de forma fácil.

El plano de la superficie de la unidad de montaje se puede configurar para extenderse formando un ángulo en la dirección de montaje de la carcasa del primer módulo de iluminación a la carcasa del segundo módulo de iluminación.

5 La disposición anterior proporciona un acoplamiento en cuña, y por tanto minimiza el efecto de, por ejemplo, las tolerancias de fabricación. La disposición también permite a las superficies de las unidades de montaje deslizarse una con respecto a otra para retirar cualquier resto u oxidación que se ha de retirar de las superficies a medida que los terminales del conector eléctrico del primer módulo de iluminación se ponen en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del segundo módulo de iluminación.

10 El primer módulo de iluminación adicional puede comprender un elemento de posicionamiento configurado para situar el conector eléctrico en la carcasa.

Por lo tanto, el conector eléctrico se alinea de forma fácil en la posición correcta en la carcasa.

El conector eléctrico puede ser flexible.

El conector eléctrico puede ser una placa de circuito flexible.

15 De acuerdo con otro aspecto de los modos de realización de la presente invención, se proporciona un sistema de módulos de iluminación, en donde la carcasa de cada módulo de iluminación está configurada para ser acoplada a uno o más de los otros módulos de iluminación, de manera que los módulos de iluminación están conectados eléctricamente entre sí.

20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un primer dispositivo eléctrico dispuesto para ser montado en un segundo dispositivo eléctrico. Comprendiendo el primer dispositivo eléctrico una carcasa, un componente eléctrico y un conector eléctrico, acoplado eléctricamente al componente eléctrico, en donde la carcasa está configurada para ser acoplada a una carcasa de un segundo dispositivo eléctrico, de manera que los terminales del conector eléctrico del primer dispositivo eléctrico se ponen en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del segundo dispositivo eléctrico para establecer una conexión eléctrica entre el primer y segundo dispositivos eléctricos.

25 La disposición anterior simplifica la conexión eléctrica entre los terminales de la primera y la segunda placas de circuito. La configuración anterior elimina la necesidad de soldar o pegar los terminales de las placas de circuito entre sí, o de introducir un conector.

La primera y la segunda carcasas pueden ser intercambiables.

30 Por lo tanto, la primera carcasa puede intercambiarse por otra primera carcasa y la segunda carcasa puede intercambiarse por otra segunda carcasa. Además, la primera carcasa puede ser intercambiada por una segunda carcasa y/o la segunda carcasa puede intercambiada por una primera carcasa.

La primera carcasa y la segunda carcasa pueden estar configuradas para juntarse para situar los terminales de la primera placa de circuito y los terminales la segunda placa de circuito en contacto directo entre sí.

Por lo tanto, la primera y la segunda carcasas son capaces de albergar las placas de circuito.

35 La primera y la segunda carcasas puede estar configuradas para actuar en al menos una de las placas de circuito para empujar los terminales de la primera y la segunda placa de circuito entre sí.

Por lo tanto, los terminales se empujan, de manera simple, en contacto directo entre sí.

La primera carcasa puede actuar sobre la primera placa de circuito y la segunda carcasa puede actuar sobre la segunda placa de circuito

40 Por lo tanto, el conjunto de la primera y la segunda carcasas asegura que la primera y la segunda carcasas se pongan en contacto directo entre sí.

La primera carcasa puede comprender un elemento de montaje que actúa sobre la primera placa de circuito para empujar los terminales de la primera placa de circuito contra los terminales de la segunda placa de circuito.

45 La segunda carcasa puede comprender otro elemento de montaje que actúa sobre la segunda placa de circuito para empujar los terminales de la segunda placa de circuito contra los terminales de la primera placa de circuito.

ES 2 615 278 T3

El elemento de montaje y otro elemento de montaje pueden ser el mismo.

Al menos uno de los elementos de montaje puede ser un panel de una de la primera y la segunda carcassas.

5 La disposición anterior proporciona que la primera y la segunda carcassas formen al menos uno de los elementos de montaje sin la necesidad de proporcionar cualquier componente adicional. Por lo tanto, se simplifica la fabricación del dispositivo.

Al menos un elemento de montaje puede ser un saliente formado en el panel.

La disposición anterior permite que se determine de forma fácil la distancia entre los elementos de montaje opuestos.

Al menos un elemento de montaje puede ser un elemento flexible.

10 Por lo tanto, la fuerza de compresión entre los terminales puede ser determinada y controlada fácilmente. Además se pueden tomar en cuenta las tolerancias en la fabricación.

Al menos un elemento de montaje fijo se monta en la primera o segunda carcassa.

Esto permite facilidad de fabricación.

15 Cada elemento de montaje puede tener una superficie configurada para situarse contra la correspondiente primera o segunda placa de circuito, estando configurada la distancia entre la superficie de montaje para ser igual a o menor que los espesores combinados de una primera y una segunda placa de circuito en sus terminales.

Por lo tanto, la fuerza de compresión aplicada entre las 2 placas de circuito se determina de forma fácil.

20 El plano de la superficie de montaje de cada elemento de montaje se puede configurar para extenderse formando un ángulo con la dirección de montaje de la primera y la segunda carcassas, cuando la primera y la segunda carcassas han sido montadas.

La primera carcassa puede estar configurada para recibir una primera placa de circuito y la segunda carcassa puede estar configurada para recibir una segunda placa de circuito antes del montaje de la primera y la segunda carcassas.

25 Con esta disposición la primera placa de circuito puede ser montada de forma separada en la segunda placa de circuito antes del montaje de la primera y de la segunda carcassas entre sí. Esto también permite que una de las carcassas se intercambie fácilmente por otra carcassa idéntica.

La primera carcassa puede configurarse para recibir una primera placa de circuito y una segunda placa de circuito antes del montaje de la primera y de la segunda carcassas entre sí.

Con esta disposición la primera y la segunda placas de circuito pueden situarse en la primera y la segunda carcassa, de manera que sus terminales se solapan entre sí antes del montaje de la primera y la segunda carcassas entre sí.

30 La primera y la segunda carcassas pueden estar configuradas para posicionar los terminales de la primera y la segunda placas de circuito de manera que los terminales quedan enfrentados entre sí.

Por lo tanto, los terminales son alineados de forma fácil.

El dispositivo puede comprender además un elemento de posicionamiento configurado para posicionar la placa de circuito.

35 El elemento de posicionamiento puede ser una nervadura, un elemento roscado, un enganche o una clavija. El elemento de posicionamiento puede tener también otra forma de saliente geométrico.

El dispositivo puede comprender además al menos dos elementos de posicionamiento que están configurados para recibir al menos una placa de circuito entre los mismos.

40 El elemento de posicionamiento puede estar configurado para extenderse a través de al menos una placa de circuito.

El elemento de posicionamiento puede estar configurado para acoplar de forma fija la primera carcasa la segunda carcasa.

Por lo tanto, la carcasa es montada de forma fácil y simple.

La primera y la segunda placas de circuito pueden ser placas circuito flexibles.

- 5 La primera placa de circuito puede ser una placa de circuito flexible y la segunda placa de circuito puede ser una placa de circuito impreso.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de y dilucidados con referencia a los modos de realización descritos de aquí en adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 Los modos de realización de la invención se describirán a continuación, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 representa una vista en perspectiva de una carcasa inferior para recibir y montar una placa de circuito flexible (FCBs) con dos FCBs recibidas en la misma;

- 15 La figura 2 muestra una vista en sección transversal ilustrativa de una carcasa para recibir FCBs con dos FCBs recibidas en la misma;

La figura 3 muestra una vista en planta ilustrativa de la carcasa inferior mostrada en la figura 1 con una FCB recibida en la misma;

La figura 4 muestra una vista en planta ilustrativa de la carcasa inferior mostrada en la figura 1 con dos FCBs recibidas en la misma;

- 20 La figura 5 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado ilustrativa de un módulo de iluminación de un sistema de módulos de iluminación;

La figura 6 muestra una vista en planta de una pluralidad de módulos de iluminación mostrados en la figura 5, acoplados entre sí, para formar un sistema de módulos de iluminación

- 25 La figura 7 muestra una vista en perspectiva parcial de un brazo de un módulo de iluminación de la figura 5, antes del acoplamiento del brazo en un brazo de otro módulo de iluminación;

La figura 8 muestra una vista lateral en sección transversal parcial de los brazos de los módulos de iluminación mostrados en la figura 7;

La figura 9 muestra una vista lateral en sección transversal parcial de los brazos de los módulos de iluminación mostrados en la figura 7, acoplados entre sí;

- 30 La figura 10 muestra una vista en planta parcial ilustrativa de otra carcasa inferior con una FCB recibida en la misma

La figura 11 muestra una vista en planta parcial ilustrativa de otra carcasa inferior con una FCB recibida en la misma;
La figura 12 muestra una vista en planta parcial ilustrativa de otra carcasa inferior con una FCB recibida la misma;

La figura 13 muestra una vista en planta parcial ilustrativa de otra carcasa inferior con una FCB recibida en la misma;

- 35 La figura 14 muestra una vista en planta parcial ilustrativa de una disposición de carcasa con dos FCB recibidas en la misma;

La figura 15 muestra una vista en sección transversal parcial ilustrativa de otra disposición de carcasa con dos FCB recibidas en la misma;

La figura 16 muestra una vista en sección transversal parcial ilustrativa de otra disposición de carcasa con dos FCB recibidas en la misma;

La figura 17 muestra una vista en sección transversal parcial ilustrativa de otra disposición de carcasa con dos FCB recibidas en la misma;

La figura 18 muestra una vista en sección transversal parcial ilustrativa de otra disposición de carcasa con dos FCB recibidas en la misma; y

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

Con referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un sistema para conectar terminales de una placa de circuito flexible (FCB) contra terminales de otra placa de circuito flexible. Sin embargo, se entenderá que el sistema es también capaz de conectar los terminales de una FCB a los terminales de una placa de circuito impreso (PCB). De forma alternativa, el sistema puede ser utilizado para conectar los terminales de una PCB a otra PCB. En la figura 1, se muestra una carcasa 102 inferior de un armazón 101 exterior. La figura 2, se muestra una carcasa 103 superior montada en la carcasa 102 inferior. La carcasa 102 inferior y la carcasa 103 superior, juntas, forman el armazón 101 exterior. El armazón 101 exterior está formado a partir de un material rígido, por ejemplo un plástico, sin embargo se entenderá que se pueden utilizar materiales alternativos. La carcasa 103 superior está montada, de forma desmontable, en la carcasa 102 inferior. Sin embargo, se entenderá que las carcasas pueden estar montadas entre sí para no ser desmontables.

Una cavidad 107 que define un espacio de recepción de la placa de circuito se forma mediante las carcasas 102, 103 inferior y superior. La cavidad 107 está encerrada por el armazón 101 exterior cuando la carcasa 102, 103 inferior y superior se ponen juntas y se montan. La carcasa 102 inferior tiene un panel 108 base y una pared 109 lateral inferior periférica, que sobresale a partir de y se extiende alrededor del panel 108 de base. La carcasa 103 superior tiene un panel 110 superior y una pared 111 lateral superior periférica, que se extiende en dirección descendente desde y se extiende alrededor del panel 110 superior. Las paredes 109, 111 laterales inferior y superior, juntas, forman una pared lateral del armazón 101 exterior. De forma alternativa, la pared lateral del armazón 101 exterior se puede extender sólo desde una de las carcasas 102, 103 inferior y superior.

El borde superior de la pared 109 lateral inferior está dispuesto para contactar contra el borde inferior de la pared 111 lateral superior, de manera que las carcasas 102, 103 inferior y superior se acoplan entre sí cuando se juntan. Una de las primeras paredes 109, 111 inferior o superior puede tener un labio (no mostrado) para situar la pared 109, 111 lateral opuesta. Por lo tanto, las carcasas 102, 103 inferior y superior son posicionables entre sí. El armazón 101 exterior tiene una disposición de acoplamiento para retener a las carcasas 102, 103 inferior y superior en acoplamiento entre sí cuando se haya montado el armazón 101 exterior.

El armazón 101 exterior es alargado y el panel 108 base y el panel 110 superior se extienden, sustancialmente, paralelos, pero separados entre sí, cuando se haya montado el armazón 101 exterior. El armazón 101 exterior tiene una primera región 112 de recepción de PCB definida en la cavidad 107. El armazón 101 exterior también tiene una segunda región 114 de recepción de PCB definida en la misma. Una región 115 de recepción de FCB es definida en la cavidad 7 entre la primera y la segunda regiones 112, 114 de recepción de PCB. La región 115 de recepción de FCB está definida en la cavidad 7 entre la primera y la segunda regiones 112, 114 de recepción de PCB.

Una primera nervadura 116 de retención de PCB se extiende a través de la cavidad 7. Una parte inferior de la primera nervadura 116 de retención de PCB sobresale desde el panel 108 base. Una parte superior de la primera PCB sobresale del panel 110 superior. De forma alternativa, se entenderá que se puede omitir una de las partes inferior y superior de la nervadura 116 de retención de PCB. En dicho caso, la otra parte se extenderá hasta la superficie opuesta cuando se haya montado el armazón 101 exterior o se haya separado de la misma. La primera nervadura 116 de retención de PCB está separada de una porción extrema de la pared 109 lateral inferior para definir la primera región 112 de recepción de PCB. La primera nervadura 116 de retención de PCB separa la primera región 112 de recepción de PCB de la segunda región 115 de recepción de FCB. La primera nervadura 116 de retención de PCB es utilizable para mantener una PCB en posición en la cavidad 107, aunque se entenderá que puede omitirse la nervadura 116 si se utiliza una disposición de retención de PCB alternativa. Se forma un hueco en la primera nervadura 116 de retención de PCB a través del cual es extensible una FCB, tal y como se explicará en detalle de aquí en adelante.

Una segunda nervadura 117 de retención de PCB se extiende a través de la cavidad 7. Una parte inferior de la segunda nervadura 117 de retención de PCB sobresale desde el panel 108 base. Una parte superior de la segunda nervadura 117 de retención de PCB sobresale desde el panel 110 superior. De forma alternativa, se entenderá que se puede omitir una de la primera y la segunda partes de la nervadura 117 de retención de PCB. En dicho caso, la otra parte se extenderá hacia la superficie opuesta cuando el armazón 101 exterior es montado o estará separado de la misma. La segunda nervadura 117 de retención de PCB está separada de una porción extrema de la pared 109 lateral inferior para definir la segunda región 114 de recepción de PCB. La segunda nervadura 117 de retención de PCB separa la segunda región 114 de recepción de PCB de la región 115 de recepción de FCB. La segunda nervadura 117 de retención de PCB es utilizable para mantener una PCB en posición en la cavidad 107, aunque se entenderá que la nervadura 117 puede ser omitida si se utiliza una disposición de retención de PCB alternativa. Se

forma un hueco en la segunda nervadura 117 de retención de PCB a través de la cual es extensible una FCB, tal y como se explicará en detalle de ahora en adelante.

Dos nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB están dispuestas en la región 115 de recepción de FCB. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB actúan como elementos de posicionamiento para situar una o más FCBs en una posición predeterminada en la carcasa 102 inferior. Las nervaduras de posicionamiento de FCB actúan para situar la primera y la segunda FCBs una con respecto a otra tal y como se describirá de aquí en adelante. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB se extienden a través de la cavidad 7. Una parte inferior de cada una de las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB sobresale desde el panel 108 base de la carcasa 102 inferior. Una parte superior de cada una de las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB sobresale del panel 110 superior. De forma alternativa, se entenderá que se omitirá una de las partes inferior y superior de cada una de las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB. En dicho caso, la otra parte se extenderá hasta la superficie opuesta cuando el armazón 101 exterior es montado o se separará del mismo. De forma alternativa, un extremo de cada una de las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB se extiende desde el panel 110 superior y el otro extremo de las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB se extiende desde el panel 108 base. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento están dispuestas de forma fija en una posición predeterminada de la cavidad 107. Las nervaduras de posicionamiento de FCB están formadas de forma integral con el panel 108 base y/o con el panel 110 superior. En la presente disposición mostrada en la figura 1, las nervaduras 118, 119 de posicionamiento están dispuestas a cada lado de las FCBs dispuestas en el armazón 101 exterior.

Con referencia la figura 2, un saliente o escalón 120 inferior, se forma en la carcasa 102 inferior. El saliente 120 inferior está formado por una sección dentada del panel 108 base. El saliente 120 inferior está dispuesto a medio camino a lo largo del área 115 de recepción de FCB. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento están dispuestas a ambos lados del saliente 120 inferior. Otros salientes se forma en la carcasa 103 superior. Este saliente o escalón 122 superior está formado por una sección dentada del panel 110 superior. El saliente 122 superior formado en la carcasa 103 superior está dispuesto para oponerse, pero separado de, el saliente 120 inferior en la carcasa 102 inferior, cuando el armazón 101 exterior se ha montado.

Los salientes 120, 122 inferior y superior forman elementos de montaje inferior y superior opuestos. Los salientes 120, 122 inferior y superior tienen superficies 123, 124 de montaje inferior y superior. Los salientes 120, 122 inferior y superior están separados entre sí por una distancia predeterminada cuando el armazón 101 exterior se ha montado y están configurados para alejarse entre sí cuando se separan las carcasas 102, 103 inferior y superior del armazón 101 exterior. Las superficies 123, 124 de montaje inferior y superior de los salientes 120, 122 inferior y superior son planas y se extienden paralelas, pero separadas unas con respecto a otras. Una primera PCB 125 se muestra las figuras 1 a 3. La primera PCB tiene un sustrato 126 no conductor rígido con una pluralidad de componentes 127 eléctricos montados en el mismo. Pistas conductoras se forman sobre una superficie del sustrato. Una primera FCB 128 está conectada eléctricamente a la primera PCB 125. La primera FCB 128 tiene un sustrato 129 no conductor flexible, por ejemplo una película de polímero dieléctrico con un número de pistas 130 conductoras formadas en una cara del sustrato 129. Las pistas 130 conductoras están formadas de un metal o polímero conductor.

Cada pista 130 conductora tiene un terminal 132 en un extremo de la pista 130. Los terminales 132 están dispuestos en una cara del sustrato 129. Los terminales 132 están dispuestos para estar conectados eléctricamente a una placa de circuito impreso (PCB), otra FCB, u otro componente eléctrico, por ejemplo una pantalla LCD. Los terminales 132 son terminales conductores definidos en el extremo de cada pista 130 la cual está próxima a o en el borde del sustrato 129. Los terminales conductores pueden ser terminales estañados. Los terminales conductores pueden sobresalir ligeramente de la cara del sustrato. El área de la primera cara de la FCB 128 en la que se disponen los terminales 132 está definida como una primera sección 131 de terminal.

La primera FCB 128 es alargada y tiene una forma, en general, rectangular. Un extremo distal de la FCB 128 a partir de la PCB 125 forma una porción 133 delantera alargada. La porción 133 delantera tiene una anchura mayor que el resto de la primera FCB 128 entre bordes opuestos. La primera sección 131 de terminal de la primera FCB 128 está formada en la porción 133 delantera. De forma alternativa, se omite la porción delantera agrandada.

La distancia entre las nervaduras 118, 119 de posicionamiento a lo largo de al menos una carcasa corresponde a la anchura y forma de la primera FCB 128 que se va recibir entre las mismas. Por lo tanto, la primera FCB 128 es posicionable entre las nervaduras 118, 119 de posicionamiento tal y como se describirá de aquí en adelante.

El otro extremo de la primera FCB 128 está montado, de forma fija, a la primera PCB 125. La primera FCB 128 está montada en la primera PCB 125 y está conectada eléctricamente a la misma utilizando un conector 125a convencional, y de manera que una descripción adicional se omitirá en el presente documento. Una segunda PCB 134 es mostrada en las figuras 1, 2 y 4. La segunda PCB 134 tiene un sustrato 135 no conductor rígido con una pluralidad de componentes 136 eléctricos montados en el mismo. Pistas conductoras se forman sobre la superficie del sustrato. Una segunda FCB 137 está conectada eléctricamente a la segunda PCB 134. La segunda FCB 137 tiene un sustrato 138 no conductor flexible, por ejemplo una película de polímero dieléctrico con un número de pistas

139 conductoras formadas en una superficie del sustrato 138. Las pistas 139 conductoras están formadas de metal o un polímero conductor.

5 Cada pista 139 conductora tiene un terminal 140 en un extremo de la pista 139. Los terminales 140 están dispuestos en una cara del sustrato 138. Los terminales 140 están dispuestos para estar conectados eléctricamente a una placa de circuito impreso (PCB), otra FCB o cualquier componente eléctrico. Los terminales 140 son terminales conductores definidos en un extremo de cada pista 139 que está próxima a o en el borde del sustrato 138. El área de la cara de la segunda FCB 137 sobre la que se disponen los terminales 140 está definida como una sección 141 de terminal.

10 La segunda FCB 137 es alargada y tiene una forma, en general, rectangular. Un extremo distal de la segunda FCB 137 a partir de la segunda PCB 134 y forma una porción 142 delantera extendida. La porción 142 delantera tiene una anchura mayor que el resto de la segunda FCB 137 entre bordes opuestos. La sección 141 de terminal de la segunda FCB 137 está formada en la porción 133 delantera. De forma alternativa, se omite la porción delantera agrandada.

15 La distancia entre las nervaduras 118, 119 de posicionamiento opuestas a lo largo de al menos una carcasa corresponde a la anchura y forma de la segunda FCB 137 que va ser recibida entre las mismas. Por lo tanto, la segunda FCB 137 es posicionable entre las nervaduras 118, 119 de posicionamiento, tal y como se explicará de aquí en adelante.

20 El otro extremo de la segunda FCB 137 será montado, de forma fija, a la segunda PCB 134. La segunda FCB 137 está montada en la segunda PCB 134 y está conectada eléctricamente a la misma utilizando un conector 134a convencional, y de manera que una descripción original se omitirá en el presente documento. El montaje del sistema para conectar las terminales de una placa de circuito flexible (FCB) directamente contra los terminales de otra placa de circuito flexible o una placa de circuito impreso (PCB) se describirá a continuación con referencia las figuras 1 a 4.

25 Con referencia la figura 3, la primera PCB 125 es recibida en la carcasa 102 inferior. La primera PCB 125 es insertada en el primer 112 espacio de recepción de PCB formado en la carcasa 102 inferior. La primera PCB 124 está posicionada mediante la pared 109 lateral inferior en tres bordes y mediante la primera nervadura 116 de retención de PCB a lo largo de su borde anterior.

30 La primera FCB se extiende desde el borde anterior de la primera PCB 125. A medida que la primera PCB 125 es insertada en la carcasa 102 inferior, la primera FCB 128 recibida en el espacio 115 de recepción de la FCB. La primera FCB 128 se extiende desde el primer espacio 112 de recepción de PCB a través del hueco en la primera nervadura 116 de retención de PCB. La primera FCB 128 es guiada dentro de su posición correcta mediante las nervaduras 118, 119 de posicionamiento. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento sitúan la primera FCB 128 entre las nervaduras 118, 119 de posicionamiento, con los bordes laterales de la FCB disponiéndose adyacentes a las nervaduras 118, 119 de posicionamiento. Por lo tanto, la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 102 inferior. La porción 133 delantera de la primera FCB 128 en la cual se define la sección 131 de terminal, es recibida a medio camino a lo largo del espacio 115 de recepción de FCB.

Una parte posterior de la porción 133 delantera se sitúa contra la superficie 123 de montaje inferior del saliente 120 inferior. Los terminales 132 de la primera FCB 128 se alejan de la superficie 123 de montaje inferior en el otro lado de la primera FCB 128. Por lo tanto, se entenderá que están expuestos los terminales 132 de la primera FCB 128.

40 La segunda PCB 134 es recibida en la carcasa 103 superior. La segunda PCB 134 es insertada dentro del segundo espacio 114 de recepción de PCB formado en la carcasa 103 superior. La segunda PCB 134 está posicionada mediante la pared 111 lateral superior en tres bordes y mediante la segunda nervadura 117 de retención de PCB a lo largo de su borde anterior.

45 La segunda FCB 137 se extiende desde el borde anterior de la segunda PCB 134. A medida que la segunda PCB 134 es insertada en la carcasa 103 superior, la segunda FCB 137 es recibida en el espacio 115 de recepción de FCB. La segunda FCB 137 se extiende desde el segundo espacio 114 de recepción de PCB a través del hueco en la segunda nervadura 117 de retención de PCB. La segunda FCB 137 es guiada a su posición correcta mediante las nervaduras 118, 119 de posicionamiento. Las nervaduras 118, 119 de posicionamiento sitúan a la segunda FCB 137 entre las nervaduras 118, 119, con los bordes de la FCB 137 disponiéndose adyacentes a las nervaduras 118, 119 de posicionamiento. Por lo tanto la segunda FCB 137 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 103 superior. La segunda FCB 137 se extiende a lo largo del espacio 115 de recepción de FCB y la porción 142 delantera de la segunda FCB 137, sobre la cual se define la sección 141 de terminal, es recibida a medio camino a lo largo del espacio 115 de recepción de FCB.

Un lado posterior de la porción 142 delantera se sitúa contra la superficie 124 de montaje superior del saliente 122. Los terminales 140 de la segunda FCB 137 se alejan de la superficie 124 de montaje superior en el otro lado de la segunda FCB 137. Por lo tanto, se entenderá que están expuestos los terminales 140 de la segunda FCB 137.

5 La carcasa 103 superior se junta entonces con la carcasa 102 inferior. La carcasa 103 superior está alineada, correctamente, con la carcasa 102 inferior y las paredes 109, 111 laterales inferior y superior se ponen en contacto entre sí. A medida que las carcasas 103, 104 inferior y superior se juntan, el saliente 122 superior de la carcasa 103 superior es guiado hacia el saliente 120 inferior de la carcasa 102 inferior. Las carcasas 102, 103 están configuradas de manera que la porción 142 delantera de la segunda FCB 137 solapa a la porción 133 delantera de la primera FCB 128, cuando la carcasa superior se junta con la carcasa 102 inferior.

10 La longitud combinada de las dos FCBs es mayor que la longitud del espacio 115 de recepción de FCB definido en la cavidad 107 albergada por las carcasas 102, 103. La segunda FCB 137 está dispuesta entre la carcasa 103 superior de manera que los terminales 140 de la segunda FCB 137 se enfrentan en dirección hacia el exterior y están expuestos en la carcasa 102 inferior. La segunda FCB 137 solapa parcialmente a la primera FCB 128 a medida que las carcasas 102, 103 inferior y superior se acoplan entre sí. Por lo tanto, la sección 141 de terminal de la segunda FCB 137 está configurada para solapar y enfrentarse a la sección 131 de terminal de la primera FCB 128 cuando las carcasas 102, 103 inferior y superior se acoplan entre sí. Por lo tanto, los terminales 140 de la segunda FCB 137 se oponen a los terminales 132 de la primera FCB 128.

20 Los terminales 132, 140 de las dos FCBs se enfrentan entre sí y por lo tanto están en contacto holgado entre sí a medida que se juntan las carcasas, pero antes del acoplamiento de las carcasas entre sí. Los terminales 132 de la primera FCB 128 se alinean con los terminales 140 de la segunda FCB 137 debido a que las nervaduras 118, 119 de posicionamiento de FCB actúan como elementos de posicionamiento y sitúan a ambas FCBs en una posición determinada en la cavidad 107. Por lo tanto, los terminales 132, 140 de las FCBs 128, 137 opuestas se alinean de forma fácil entre si y se oponen entre sí en la cavidad 107.

25 Los salientes 120, 122 inferior y superior sobresalen en la cavidad 107 uno hacia el otro. Las secciones 131, 141 de terminal de la primera y la segunda FCBs 128, 137 se reciben entre los salientes 120, 122 inferior y superior que forman elementos de montaje inferior y superior opuestos. Las PCBs 125, 134 están dispuestas en la primera y la segunda regiones 112, 114 de recepción de PCB y de manera que las PCBs están retenidas en su posición en el armazón 101 exterior mediante la pared lateral del armazón 101 exterior y la primera y la segunda nervadura 116, 117 de retención de PCB, respectivamente.

30 La carcasa 102 inferior se monta con la carcasa 103 superior de manera que las carcasas 102, 103 inferior y superior están acopladas entre sí. La disposición de acoplamiento para acoplar, de forma fija, las carcasas inferior y superior entre sí puede ser, por ejemplo, uno o más clips, un elemento roscado que se extiende a través de una de las carcasas y se acopla por atornillado en la carcasa opuesta, o similares. A medida que las carcasas 102, 103 se mueven a su acoplamiento entre sí, la primera y la segunda secciones 131, 141 de terminal de las FCBs 128, 137 están dispuestas entre la primera y la segunda superficies 123, 124 de montaje de las dos salientes 120, 122 inferior y superior.

40 Se entenderá que la distancia entre las superficies de montaje 123, 124 superior e inferior de los salientes 120, 122 está configurada para ser igual a o menor que el espesor combinado de la primera y la segunda FCBs 128, 137 en sus secciones 131, 141 de terminal. Es decir, el espesor de las primeras FCB 128 en la primera sección 131 de terminal es la distancia entre la superficie posterior del sustrato 129 y la superficie 132 de contacto de terminal. Del mismo modo, el espesor de la segunda FCB 137 en la segunda sección 141 de terminal es la distancia entre la superficie posterior del sustrato 138 y la superficie de contacto de los terminales 140. De forma alternativa se entiende que se pueden omitir los salientes 120, 122 siempre y cuando la distancia entre las superficies de posicionamiento de los dos terminales opuestos de las FCBs/PCB sea igual o menor que el espesor de los circuitos que se van a poner en contacto.

50 Cuando el armazón 101 exterior es montado, las secciones 131, 141 de terminal de la primera y la segunda FCBs 128, 137 se empujan una contra otra mediante los salientes 120, 122 inferior y superior que forman los elementos de montaje inferior y superior. Las FCBs se disponen entre los elementos de montaje opuestos de las carcasas 102, 103 inferior y superior. Por lo tanto, los terminales 132, 140 de las dos FCBs 128, 137 se empujan uno contra otro y son retenidos en posición uno con respecto al otro. Los terminales 132, 140 opuestos se someten a una compresión ligera y distribuida uniformemente uno contra el otro. Esto asegura que se obtenga un buen contacto eléctrico entre los terminales 132, 140.

55 Una ventaja de la disposición anterior es que permite a los terminales de las dos FCBs que se sitúen simplemente entre si y que se empujen a un contacto eléctrico de uno con respecto a otro. Se entenderá que dicha disposición no requiere el uso de un conector adicional o intermedio. Además, se apreciará que la polaridad de los terminales puede ser reducida a lo largo del eje central de un grupo de terminales. La conexión no tendrá género, por ejemplo

las FCBs serán intercambiables entre sí. Además, se apreciará que los terminales de las dos FCBs están en contacto directo entre sí.

5 Para desconectar las dos FCBs 128, 137 una de la otra, las carcasas 102, 103 inferior y superior están acopladas entre sí. Las carcasas 102, 103 inferior y superior se separan una de la otra, y por tanto, los salientes 120, 122 inferior y superior que forman elementos de montaje inferior y superior se separan entre sí. La fuerza de compresión que actúa en las secciones 131, 141 de terminal de las FCBs 128, 137 es por tanto liberada y los terminales 132, 140 de las FCBs opuestas se separan entre sí. Por lo tanto, una ventaja de la disposición anterior es que los terminales 132, 140 de las FCBs 128, 137 no están montados, de forma permanente, uno con respecto al otro.

10 En el modo de realización anterior, las secciones 131, 141 de terminal de la primera y la segunda FCBs 128, 137 están dispuestas entre salientes 120, 122 opuestos que forman elementos de montaje inferior y superior. Sin embargo se apreciará que en un modo de realización alternativo el armazón exterior puede tener un sólo saliente que actúa como un elemento de montaje formado o bien en la carcasa 102 inferior o en la carcasa 103 superior. En dicha disposición, el único saliente, que actúa como elemento de montaje, está configurado para estar dispuesto próximo a, pero separado de, el panel base opuesto de la carcasa 102 inferior o el panel 110 superior de la carcasa 15 110 superior cuando las carcasas 102, 103 están acopladas entre sí. La cara de montaje de los salientes está configurada para separarse del panel base o superior una distancia predeterminada cuando el armazón exterior es montado de manera que las secciones 131, 141 de terminal de dos FCBs, que están dispuestas entre las mismas y situadas una contra la otra, se empujan una contra la otra. Por lo tanto, los terminales de las dos FCBs están situados y se mantienen en contacto eléctrico entre sí.

20 Con la disposición anterior, es posible situar, de forma fácil, cada una de las FCBs de forma independiente una de la otra y después montar, de forma simple, el armazón exterior para situar los terminales de la primera FCB y los terminales de la segunda FCB o PCB en contacto directo unos con respecto a otros. De forma similar, con dicha disposición, las dos carcasas dejan los terminales expuestos hasta que se juntan las dos carcasas y se monta el armazón exterior. Se entenderá que el sistema puede ser modular y que una de las carcasas puede entonces ser 25 fácilmente reemplazada con otra carcasa con otra PCB y FCB recibida en la misma. Por tanto, una carcasa y/o una FCB se pueden conectar de forma intercambiable a otra carcasa y/o FCB.

30 En una disposición alternativa la primera PCB y la primera FCB están montadas en la carcasa inferior mediante unos primeros medios de retención de PCB y un primer elemento de posicionamiento de FCB, por ejemplo mediante las disposiciones de posicionamiento descritas anteriormente. La primera y la segunda PCBs y la primera y la segunda FCBs son recibidas en la carcasa 102 inferior antes del montaje de las carcasas 102, 103 inferior y superior entre sí. La carcasa superior entonces se junta con la carcasa 103 inferior y se acopla la misma. A medida que la carcasa 103 superior se acopla a la carcasa 102 inferior, el saliente 122 superior se sitúa contra el lado posterior de la segunda FCB hasta el terminal 140. Por lo tanto, las secciones 131, 141 de terminal de la primera y la segunda 35 FCBs 128, 137 se empujan uno contra otro mediante los salientes 120, 122 inferior y superior que forman los elementos de montaje inferior y superior. Las FCBs se disponen entre los elementos de montaje opuestos de las carcasas 102, 103 inferior y superior. Por lo tanto, los terminales 132, 140 de las dos FCBs 128, 137 se empujan uno contra el otro y son retenidos en su posición uno con respecto al otro.

40 Aunque los salientes dentados del panel 108 base y del panel 110 superior de las carcasas 102, 103 inferior y superior actúan como elementos de montaje de FCB en los modos de realización anteriores, se entenderá que se contemplan disposiciones alternativas del posicionamiento de los terminales de la primera FCB y de los terminales de la segunda FCB o una PCB en contacto directo entre sí. Los elementos de montaje están dispuestos para situar los terminales de una FCB en contacto directo con los terminales de la otra FCB o PCB. Cada elemento de montaje de contacto empuja a los terminales de una FCB contra los terminales de la otra FCB o PCB para asegurar que hay 45 un buen contacto eléctrico entre los respectivos terminales de cada FCB, o entre una FCB y una PCB.

Con referencia ahora a las figuras 5 a 9, el sistema para conectar terminales de una FCB contra terminales de otra FCB se describirá para montar módulos de iluminación entre sí. La disposición y configuración de muchos de los componentes y características son, en general, los mismos que los descritos anteriormente.

50 Con referencia a las figuras 5 y 6, se muestra un módulo 200 de iluminación. El módulo 200 de iluminación está configurado para estar montado en otros módulos de iluminación. En la presente disposición, este primer módulo 200 de iluminación está dispuesto para estar montado en otros tres módulos de iluminación, un segundo módulo 201 de iluminación, un tercer módulo 202 de iluminación, y un cuarto módulo 203 de iluminación. Cada uno de estos módulos 201, 202, 203 de iluminación están también dispuestos para montarse en módulos de iluminación adicionales, tal y como se muestra la figura 6. Los módulos 200, 201, 202, 203 de iluminación son, en general, los 55 mismos y por tanto sólo el primer módulo 200 de iluminación se describirá en detalle en el presente documento. Sin embargo, se entenderá que los módulos de iluminación son intercambiables entre sí.

El módulo 200 de iluminación comprende una carcasa 204 y una fuente 205 de iluminación. La fuente 205 de iluminación comprende tres diodos emisores de luz (LEDs) 206 que están separados entre sí. Los tres LEDs 206 están montados, de forma fija, en una PCB 207 en una relación espaciada. Sin embargo, se entenderá que se pueden utilizar fuentes de iluminación alternativas. Se forman aberturas 208 en la carcasa 204 a través de las cuales cada LED 206 es capaz de emitir luz cuando se enciende el módulo 200 de iluminación.

La carcasa 204 tiene tres brazos 209 que se extiende desde una sección 210 intermedia. Los tres brazos 209 se extienden radialmente desde la sección 210 intermedia. Un extremo 211 libre de cada brazo está separado, de forma equidistante, de los brazos dispuestos en cada lado. La carcasa 204 comprende una parte 212 inferior y una parte 213 superior. Las partes 212, 213 inferior y superior están formadas de un material moldeado rígido, por ejemplo, un plástico, sin embargo se entenderá que se pueden utilizar materiales alternativos. Las partes 212, 213 inferior y superior están montadas, de forma fija, entre si y se define una cámara 214 en la carcasa 204. La parte 212 inferior de la carcasa 204 tiene un panel 216 base. La parte 213 superior de la carcasa 204 tiene una pared 217 de panel que está separada del panel 216 base. Aunque los tres brazos 209 se describen en el presente documento, se entenderá que la carcasa puede tener un número de brazos alternativo, o puede tener una diferente disposición sin brazos que se extiendan desde una sección intermedia.

La PCB 207 es recibida en la cámara 214 definida en la carcasa. Tres FCBs, que actúan como conectores eléctricos, también son recibidos en la cámara 214. La PCB 207 está dispuesta en la sección 210 intermedia de la carcasa 204. La PCB 207 tiene un sustrato no conductor rígido con una pluralidad de componentes eléctricos montados en la misma. Los componentes eléctricos incluyen los LEDs 206. Se forman pistas conductoras sobre una superficie del sustrato. Aunque se describe un PCB en el presente documento, se puede utilizar una disposición eléctrica alternativa. Se forma un orificio 221 a través del sustrato de la PCB 207.

Tres FCBs 218 están conectadas eléctricamente a la primera PCB 125. Cada FCB 218 tiene un sustrato 219 no conductor flexible, por ejemplo, una película de polímero dieléctrico con un número de pistas 220 conductoras formadas en una cara del sustrato 219. Las pistas 220 conductoras están formadas de un metal o un polímero conductor. Cada pista 220 conductoras tiene un terminal 222 (véase la figura 7) en un extremo de la pista 220. Los terminales 222 están dispuestos en una cara del sustrato 219. Los terminales 222 están dispuestos para estar conectados eléctricamente a una PCB, otra FCB, u otro componente eléctrico. Los terminales 222 forman una sección 223 de terminal. La sección de terminal está definida en el extremo de cada pista 220 que está próxima o en el extremo libre del sustrato 219. Los terminales 222 pueden ser terminales conductores, tal como terminales estañados. Los terminales conductores pueden sobresalir ligeramente de la cara del sustrato.

Cada FCB 218 es alargada y tiene una forma, en general, rectangular. El extremo distal de cada FCB 218 en la sección 223 de terminal está montado, de forma fija, a la PCB 207. Cada FCB 218 está montada en la PCB 207 y está conectada eléctricamente a la misma mediante el uso de un conector 224 convencional, y por tanto se omitirá una descripción adicional en el presente documento. Cada FCB 218 se extiende radialmente desde la PCB 207. Las FCBs 218 están separadas de forma equidistante entre si alrededor de la PCB 207. Sin embargo, se entenderá que se puede variar la disposición y orientación de cada FCB 218 dependiendo de la disposición deseada de la PCB y de las FCBs.

Una unidad 225 de retención de PCB se forma en la carcasa 204. La unidad 225 de retención de PCB sobresale en la cámara 214. La unidad 225 de retención de PCB comprende un primer tubo 226 cilíndrico hueco que sobresale de una superficie 250 interior del panel 216 base de la parte 212 inferior. El tubo 226 cilíndrico hueco se extiende en la Cámara 214. El orificio del primer tubo 226 cilíndrico se extiende desde un orificio de montaje de la carcasa (no mostrado) formado en el panel 216 base. Un segundo tubo cilíndrico hueco (no mostrado) se extiende en dirección descendente desde una superficie interior de la pared 217 de panel de la parte 214 superior. El orificio del segundo tubo cilíndrico se extiende desde un orificio 227 de montaje de la carcasa formado en la pared 217 de panel. El primer tubo 226 cilíndrico está configurado para ser recibido a través del orificio 221 formado a través del sustrato de la PCB 207. Esta disposición ayuda al posicionamiento y retención de la PCB 207 en la carcasa 204.

El primer tubo 226 cilíndrico está configurado para ser recibido en el orificio del segundo tubo cilíndrico cuando las partes 216, 217 inferior y superior de la carcasa 204 se juntan. Esto ayuda a la alineación de las partes 216, 217 inferior y superior de la carcasa 204, una con respecto a la otra.

La unidad 225 de retención de PCB también comprende nervaduras 228 de retención de PCB que sobresalen de la superficie 250 interior del panel 216 base. De forma alternativa, las nervaduras de retención de PCB pueden extenderse en dirección descendente desde la superficie interior de la pared 217 de panel de la parte 213 superior. Las nervaduras 228 de retención de PCB tienen paredes 229 extrema salientes. Las paredes 229 extremas contactan contra un borde 230 exterior de la PCB 207 para situar la PCB en su posición correcta en la carcasa 204. Las paredes 229 extremas forman un extremo de las nervaduras de retención de FCB, tal y como se describe a continuación. Las paredes 229 extremas y las nervaduras 228 de retención de PCB definen una región de recepción de PCB. La unidad 225 de retención de PCB se utiliza para mantener en posición a la PCB 207 en la cámara 214, aunque se entenderá que se puede omitir uno de, el primer tubo 226 cilíndrico, las nervaduras 228 de retención de

5 PCB o las paredes 229 extremas, o se puede utilizar una disposición de retención de PCB alternativa. Las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB están formadas en la cámara 214 de la carcasa 204. Las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB actúan como elementos de posicionamiento para situar las FCBs en una posición predeterminada en la carcasa 204. Dos nervaduras 232 de posicionamiento de FCB se extienden a lo largo de cada brazo 209. Cada par de nervaduras 232 de posicionamiento de FCB se extienden paralelas, pero separadas unas de las otras. Cada par de nervaduras 232 de posicionamiento de FCB se extienden en una dirección radial de la región de retención de PCB. Las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB sobresalen de la superficie 250 interior del panel 216 base de la parte 212 inferior. De forma alternativa se entenderá que las nervaduras de posicionamiento de FCB pueden extenderse en dirección descendente desde la superficie interior de la pared 217 de panel de la parte 10 213 superior. Las nervaduras de posicionamiento de FCB están formadas, de forma integral, con el panel 216 base. Cada par de nervaduras 232 de posicionamiento de FCB están separadas para recibir una FCB entre ellas, de manera que cada FCB está situada en una posición deseada en la carcasa 204. La distancia entre las nervaduras 232 de posicionamiento opuestas se corresponde con la anchura y la forma de la FCB que se va a recibir entre las mismas. Por lo tanto, la FCB 218 es posicionable entre las nervaduras de posicionamiento, tal y como se explicará 15 de aquí en adelante.

Una unidad 233 de montaje se forma en el extremo 211 libre de cada brazo 209. Cada unidad 233 de montaje de la carcasa 204 está configurada para acoplarse a una unidad de montaje correspondiente de una carcasa de otro módulo 201, 202, 203 de iluminación (véase la figura 8).

20 A continuación se describirá una de las unidades 233 de montaje. Cada una de las unidades 233 de montaje es, en general, la misma. La unidad 233 de montaje tiene una cara 234 de posicionamiento. La cara 234 de posicionamiento está dispuesta para hacer contacto contra la cara de posicionamiento de otra unidad de montaje cuando las carcasas de dos módulos 200, 201, 202, 203 de iluminación se juntan.

25 Una abertura 235 está formada en la cara 234 de posicionamiento. La abertura 235 comunica con la cámara 214 definida en la carcasa 204. La abertura es, en general, alargada y se extiende perpendicular al eje longitudinal del brazo 209 en el cual se forma la abertura 235.

30 Un saliente o escalón 236 se extiende desde un borde de la abertura 235. El saliente 236 forma el borde de la abertura 235 próximo al extremo del brazo 209. Las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB se extienden próximas a cada lado del saliente 236. El saliente 236 forma un elemento de montaje. Una superficie 237 interior del saliente 236 forma una superficie 237 de montaje. La superficie 237 de montaje se extiende en un ángulo agudo con respecto a la superficie 250 interior del panel 216 base. El saliente 236 forma una cuña, con la superficie 237 de montaje formando una superficie de cuña. La superficie 237 de montaje es plana. La superficie 237 se extiende perpendicular a la línea de las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB. Una superficie 238 exterior del saliente 35 tiene una ranura 239 alargada formada en ella. La ranura 239 forma un reborde 241 de acoplamiento en la superficie 238 exterior del saliente, y forma parte de una disposición de acoplamiento para acoplar con una disposición de acoplamiento de otra sección de montaje opuesta, para acoplar la carcasa del módulo de iluminación a otro módulo de iluminación. Por lo tanto, los módulos de iluminación son capaces de acoplarse entre sí.

40 El borde opuesto de la abertura 235 del saliente 236 tiene una aleta 240 de acoplamiento. La aleta 240 se extiende hacia el interior desde la pared 217 plana de la carcasa 204 hacia el panel 216 base. La aleta 240 es flexible. Un borde 242 libre de la aleta 240 de acoplamiento se dispone para acoplarse con un reborde 241 de acoplamiento puesto en la carcasa de otro módulo de iluminación.

45 Cuando está montado el módulo 200 de iluminación, la PCB 207 es recibida en la carcasa 204. La PCB 207 es montada en el espacio 225 de recepción de PCB. La PCB 207 está situada contra las nervaduras 228 de retención de PCB con el tubo 226 cilíndrico hueco extendiéndose a través del orificio 221 formado a través del sustrato de PCB. Las nervaduras 228 de retención de PCB tienen paredes 229 extremas salientes. Las paredes 229 salientes hacen contacto contra un borde 230 exterior de la PCB 207 para situar la PCB en la posición correcta en la carcasa 204. Por lo tanto, la unidad de retención de la PCB mantiene a la PCB 207 en su posición en la cámara 217.

50 Las FCBs 218 se extienden desde la PCB 207. Cada FCB 218 es recibida la cámara 214. Las FCBs 218 son guiadas dentro de su posición correcta mediante las nervaduras 232 de posicionamiento de FCB. Las nervaduras 232 de posicionamiento sitúan cada FCB 218 entre nervaduras separadas paralelas con los bordes laterales de cada FCB 218 disponiéndose en la parte superior de las nervaduras 232 de posicionamiento. Las FCBs se mantienen lateralmente en su ajuste a través de la cavidad 235 en el extremo de cada brazo, y además a través de pequeñas clavijas (no mostradas) sobre el armazón 225 sobre el cual se inserta la FCB. Por lo tanto se evita que las FCBs 218 se muevan lateralmente en la cámara 214. El lado posterior del sustrato 219 de cada FCB 218 contacta y 55 se dispone contra la superficie 250 interior del panel 216 base de la carcasa 204.

Cuando la parte 213 superior se junta con la parte 214 inferior, la PCB 207 y las FCBs 218 se reciben entre las mismas. El primer tubo 226 cilíndrico he recibido en el orificio del segundo tubo cilíndrico. Esto ayuda a la alineación

de las partes 216, 217 inferior y superior de la carcasa 204 una con respecto a la otra. Un elemento conector (no mostrado) se extiende a través de los orificios y se extiende desde los orificios de montaje de la carcasa formados en las partes 216, 217 inferior y superior y monta, de forma fija, las partes 216, 217 inferior y superior de la carcasa 204 entre sí. De forma alternativa, se pueden utilizar otros medios de fijación.

5 La sección 223 de terminal de cada FCB 218 sobresale dentro de la abertura 235. El lado posterior de la sección 223 de terminal se sitúa contra la superficie 237 de montaje del saliente 236. Los terminales 220 de la FCB 218 se alejan de la superficie 237 de montaje en el otro lado de la FCB 218. Por lo tanto, se entenderá que los terminales 220 de cada una de las FCB 218 están expuestos en la abertura 235.

10 El módulo 200 de iluminación es por lo tanto, montado, con los LEDs 206 alineados con las aberturas 208 formadas en la carcasa 204 a través de las cuales cada LED 206 es capaz de emitir luz cuando se enciende el módulo 200 de iluminación. La PCB y las FCBs están dispuestas en el módulo 200 de iluminación y están retenidas en su posición deseada con respecto a la carcasa 204. Se entenderá que el módulo 200 de iluminación es suministrado a un usuario en su estado montado. El montaje de los módulos de iluminación entre si será descrito a continuación con referencia al montaje del primer módulo 200 de iluminación al segundo módulo 201 de iluminación. Se entenderá que esta operación es repetible para montar módulos 202, 203 de iluminación adicionales al sistema.

15 Un usuario agarra el primer módulo 200 de iluminación y lo orienta con respecto al segundo módulo 201 de iluminación. La unidad 233 de montaje del primer módulo 200 de iluminación está orientada para enfrentarse a la unidad 233a del segundo módulo 201 de iluminación. Es decir, el saliente 236 del primer módulo 200 de iluminación está situado para oponerse a la abertura 235a del segundo módulo 201 de iluminación. Se entenderá que el saliente 236a del segundo módulo 201 de iluminación, por lo tanto, también se situará opuesto a la abertura 235 del primer módulo 200 de iluminación.

20 El primer módulo 200 de iluminación entonces se junta con el segundo módulo 201 de iluminación. El saliente 236 del primer módulo 200 de iluminación es guiado dentro y recibido en la abertura 235a del segundo módulo 201 de iluminación, y el saliente 236a del segundo módulo 201 de iluminación es guiado dentro y recibido en la abertura 235 del primer módulo 200 de iluminación.

25 A medida que los salientes 236, 236a son insertados en las aberturas 235, 235a, las superficies 237 de montaje de los salientes se solapan entre sí. La sección 223 de terminal de cada FCB 218 se dispone contra las superficies 237, 237a de montaje y por lo tanto la sección 223 de terminación de la FCB del segundo módulo 201 de iluminación solapa a la sección 223 de terminal de la FCB del primer módulo 200 de iluminación cuando las unidades 233, 233a de montaje se juntan. Las secciones 223 de terminal se deslizan entre sí, lo cual hace que se elimine cualquier residuo de la superficie de contacto de los terminales 220. Por lo tanto, los terminales de cada módulo de iluminación se ponen en contacto entre sí. Las secciones de terminal están configuradas para solapar y enfrentarse entre sí cuando los módulos iluminación se acoplan entre sí.

30 Los terminales de las dos FCBs se enfrentan entre sí y por lo tanto contactan entre sí a medida que se juntan las carcasas, pero antes de el acoplamiento de las carcasas entre sí. Los terminales 220 de la FCB 218 del primer módulo 200 de iluminación se alinean con los terminales 220 de la FCB 218 del segundo módulo 201 de iluminación debido a que los salientes están siendo recibidos en las aberturas 235, 235a y por tanto actúan para situar las FCBs en una posición relativa predeterminada entre sí. Por lo tanto, los terminales de las FCBs 218 opuestos se alinean, de forma fácil, entre si y opuestos unos a los otros.

35 A medida que los salientes 236, 236a de los módulos de iluminación son insertados en las aberturas 235, 235a, la aleta 240 de acoplamiento de cada unidad 233 de montaje se sitúa contra la superficie 238 exterior del saliente 236 correspondiente. El saliente 236 se desliza a lo largo de la aleta 240 hasta que el borde 242 libre de la aleta 240 está alineado con y empujado dentro de la ranura 239 formada en la superficie 238 exterior. A medida que las caras 234 de posicionamiento de los módulos 200, 201 de iluminación se ponen en contacto entre sí, el borde 242 libre de la aleta 240 se sitúa sobre el reborde 241 de acoplamiento y se sitúa en la ranura 239. Por lo tanto, la unidad 233 de montaje del primer módulo 200 de iluminación es acoplada en la unidad 233a de montaje del segundo módulo 201 de iluminación. El primer y segundo módulos 200, 201 de iluminación son entonces acoplados entre sí.

40 Se entenderá que los terminales de las dos FCBs se enfrentan entre sí y están en contacto eléctrico entre sí. Las aletas 240, 240a actúan en la superficie es 238 exteriores de los salientes 236, 236a y por tanto desvían los salientes uno hacia el otro. Las FCBs se disponen entre los elementos de montaje opuestos y por tanto, los terminales 222 de las FCBs se empujan unos contra otros para asegurar un buen contacto eléctrico.

45 Se entenderá que la distancia entre las superficies 237, 237a de montaje de los salientes 236, 236a está configurada para que sea igual que el espesor combinado de las secciones de terminal de las dos FCBs 218 recibidas entre las mismas. Los terminales 222 opuestos se someten a una comprensión ligera y distribuida uniformemente entre sí. Esto asegura que se obtenga un buen contacto eléctrico entre los terminales.

Una ventaja de la disposición anterior es que permite a los terminales de dos FCBs situarse, de forma simple, unos contra otros y que se obliguen a ponerse en contacto eléctrico entre sí. Se entenderá que dicha disposición no requiere el uso de ningún conector adicional o intermedio. Además, se apreciará que al no requerirse ningún conector adicional o intermedio, la conexión es también sin género. Además, se apreciará que los terminales de las dos FCBs están en contacto directo entre sí.

Para desconectar las dos FCBs unas de las otras, los módulos de iluminación se des acoplan entre sí. Es decir, el primer y segundo módulos de iluminación se separan el uno del otro. Las aletas se des acoplan de las ranuras 239, y los salientes 236, 236a se retiran de las aberturas 235, 235a. La fuerza de compresión que actúa sobre las secciones 223 de terminal de las FCBs es por tanto liberada y los terminales 222 de las FCBs opuestas se separan entre sí. Por lo tanto, la ventaja de la disposición anterior es que los terminales 222 de las FCBs opuestas no están montados de forma permanente entre sí.

Se entenderá que al acoplar múltiples módulos de iluminación entre si es posible crear un sistema de iluminación completo. Una ventaja de dicho sistema de iluminación es que no se necesitan utilizar elementos de conexión adicionales. Aunque las nervaduras 118, 119, 232 de posicionamiento y/o las clavijas actúan como elementos de posicionamiento en los modos de realización descritos anteriormente para alinear las FCBs en las carcasa, así como los salientes y las aberturas en el modo de realización anterior, se entenderá que se contemplan medios de posicionamiento de FCB alternativos. Los elementos de posicionamiento para las FCBs están configurados para situar una o más FCBs en la carcasa, y para situar correspondientes una primera y una segunda FCBs de manera que los terminales de la primera y la segunda FCBs 128, 137 estén alineados entre sí en la carcasa 101, de manera que se pueden poner en contacto eléctrico entre sí.

Por ejemplo, un modo de realización alternativo de unos medios de posicionamiento es mostrado la figura 10. Se ha mantenido las referencias numéricas de los modos de realización descritos anteriormente para elementos similares. En la figura 10 se muestra una vista parcial de la carcasa 102 inferior. En esta disposición se omiten las nervaduras de posicionamiento. Una primera PCB 126 es recibida en la cavidad 107 y se dispone en un extremo de la cavidad 107. Las nervaduras de retención de PCB también se omiten para esta disposición. Dos elementos 150 de retención de PCB se extienden a través de orificios 151 formados en la PCB 126 y están montados, de forma fija, en el panel 108 base de la carcasa 102 inferior. Los elementos 150 de retención de PCB pueden ser elementos roscados, por ejemplo tornillos, los cuales se acoplan, de forma roscada, con orificios 151 roscados correspondientes formados en el panel 108 base. Los orificios 151 en la primera PCB 126 están formados para alinearse con los orificios roscados formados en la carcasa 102 inferior cuando la primera PCB 126 es recibida en la cavidad 107.

Una primera FCB 128 se extiende desde un borde de la primera PCB 125. Cuando la primera PCB 125 es recibida en la cavidad 107, la primera FCB 128 es también recibida en la cavidad 107. La primera PCB 125 es retenida en la cavidad mediante los elementos 150 de retención de PCB que se extienden a través de los orificios 151 en la PCB y se acopla, por roscado, con la carcasa 102 inferior.

Una abertura 152 se forma a través de la primera FCB 128. Cuando se recibe la primera FCB 128 en la cavidad 107, la FCB 128 es posicionada mediante un elemento 153 roscado, tal como un tornillo, que se extiende a través de la abertura 152 y que está acoplado, o roscado, en un orificio roscado correspondiente en el panel 108 base de la carcasa 102 inferior. El elemento 153 roscado actúa como un elemento de posicionamiento. Por lo tanto la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 102 inferior. La sección 131 de terminal es entonces situada en su posición correcta para alinearse con y situarse contra la sección de terminal de la segunda FCB recibida en el armazón exterior.

Una vez que el primer PCB 126 y primer FCB están situados en la cavidad 107, un segundo PCB con un segundo FCB que se extiende desde allí (no mostrado la figura 10) son recibidos en la cavidad 107. La segunda PCB es recibida en la cavidad 107 y se dispone en el otro extremo de la cavidad 107 en la primera PCB 126. La segunda PCB se sitúa en el armazón 101 exterior mediante elementos roscados, que actúan como elementos de retención de PCB, que se extienden a través de orificios formados en el panel 108 base. La segunda FCB, la cual se extiende desde la segunda PCB, tiene una abertura formada a través de ella. La segunda FCB está posicionada mediante un elemento roscado, que actúa como un elemento de posicionamiento, el cual se extiende a través de la abertura y está acoplado, por roscado, en un orificio roscado correspondiente formado en el panel 108 base por lo tanto la segunda FCB se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 101. La sección de terminal de la segunda FCB se sitúa entonces en la posición correcta en la carcasa 102 inferior de manera que está alineada con y solapada con la sección de terminal de la primera FCB.

El armazón 101 exterior es entonces montado tal y como se describió en el modo de realización anterior, y se mostró en la figura 2, de manera que los terminales de la primera y la segunda FCBs están dispuestos entre salientes opuestos que forman los elementos de montaje inferior y superior. Por lo tanto, los terminales de la primera y la segunda FCBs están situados en contacto eléctrico entre sí.

- De forma alternativa, se entenderá que en otra disposición los elementos roscados, que actúan como elementos de posicionamiento, actúan como la disposición de acoplamiento para montar, de forma fija, la primera y la segunda carcasas 102, 103 entre sí. En esta disposición, las PCBs y las FCBs son recibidas en la cavidad 107 y se juntan las carcasas 102, 103 inferior y superior. Los elementos roscados, que actúan como elementos de posicionamiento de FCB, son entonces insertados a través de orificios correspondientes en una de las carcasas y pasan a través de las respectivas aberturas formadas en las FCBs. Los elementos roscados acoplan, por roscado, en la carcasa opuesta, por ejemplo la carcasa inferior, y se pueden montar, de forma fija, las carcasas 102, 103 inferior y superior entre sí. Por lo tanto, los elementos de posicionamiento actúan para acoplar las carcasas inferior y superior así como para posicionar las FCBs en el armazón 101 exterior.
- 5
- 10 También se entenderá que puede utilizarse un elemento de posicionamiento para colocar la primera y la segunda FCBs en su posición en el armazón 101 exterior. Debido a que las secciones de terminal de la primera y la segunda FCBs se solapan entre sí, se puede formar una abertura en cada una de las secciones de terminal y las aberturas se pueden alinear entre sí cuando las FCBs son recibidas en el armazón 101 exterior. Por lo tanto, se puede utilizar un único elemento de posicionamiento para posicionar tanto la primera como la segunda FCBs entre sí.
- 15 Una forma alternativa de medios de posicionamiento es mostrada en la figura 11. Se ha mantenido las referencias numéricas de los modos de realización descritos anteriormente para elementos similares. En la figura 11 se muestra una vista parcial de la carcasa 102 inferior del armazón 101 exterior. La primera PCB 126 es recibida en la cavidad 107 en un extremo. La primera PCB 126 es retenida en posición mediante una nervadura 116 de retención, que actúa como un elemento de retención. La nervadura 116 de retención es, en general, la misma que la nervadura de retención descrita anteriormente y mostrada en las figuras 6 a 9.
- 20
- Una primera FCB 128 se extiende desde un borde de la primera PCB 125. Cuando la primera PCB 125 es recibida la cavidad 107, la primera FCB 128 es también recibida en la cavidad 107. Una abertura 152 es formada a través de la primera FCB 128. Cuando la primera FCB 128 es recibida en la cavidad 107, la FCB 128 se sitúa mediante un elemento de posicionamiento, por ejemplo, un elemento 155 de clavija. El elemento 155 de clavijas extiende a través de la abertura 152 en la FCB 128. El elemento 155 de clavija es recibido en un orificio del panel 108 base. El elemento 155 de clavija puede ser empujado de forma ajustada en el orificio en el panel 108 base para retener el elemento 155 de clavija en posición. Por lo tanto, la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 102 inferior debido a que la FCB 128 hace contacto contra el elemento 155 de clavija. La sección 131 de terminal entonces se sitúa en su posición correcta en el armazón 101 exterior para alinearse con y situarse contra la sección de terminal de la segunda FCB recibida en el armazón exterior.
- 25
- 30
- Una segunda PCB con una segunda FCB que se extiende desde la misma (no mostrada en la figura 11) es recibida la cavidad 107. La segunda PCB es retenida en su posición en la cavidad 107 mediante otra nervadura de retención (no mostrada en la figura 11). La segunda FCB, que se extiende desde el segundo PCB, tiene una abertura formada allí a través. La segunda FCB 134 está posicionada mediante otro elemento de posicionamiento, por ejemplo, un elemento de clavija (no mostrado). El elemento de clavijas extiende a través de la abertura en la FCB. El elemento de clavija es recibido en un orificio en el panel 108 base. El elemento de clavija puede ser empujado de forma ajustada en el orificio para retener el elemento de clavija en posición. Por lo tanto, la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 102 inferior debido a que la segunda FCB hace contacto contra el elemento de clavija. La sección de terminal de la segunda FCB se sitúa entonces en la posición correcta el armazón 101 exterior de manera que está alineada con y solapa la sección de terminal de la primera FCB.
- 35
- 40
- El armazón 101 exterior es entonces montado tal y como se describió en los modos de realización anteriores, y se mostró en la figura 2. De manera que los terminales de la primera y segunda FCBs están dispuestos entre salientes opuestos que forman los elementos de montaje inferior y superior. Por lo tanto, los terminales de la primera y segunda FCBs están situados en contacto eléctrico entre sí.
- 45
- También se entenderá que un elemento de clavija puede ser utilizado para posicionar tanto la primera como la segunda FCBs en posición en el armazón 101 exterior. A medida que las secciones de terminal de la primera y segunda FCBs se solapan entre sí, se puede formar una abertura en cada una de las secciones de terminal y las aberturas pueden estar alineadas entre si cuando las FCBs son recibidas en el armazón 101 exterior. Por lo tanto, un único elemento de clavija se puede extender a través de la abertura formada en cada FCB y utilizarse para posicionar tanto la primera como la segunda FCBs entre sí.
- 50
- La o cada elemento de clavija, que actúa como elemento de posicionamiento, puede ser un miembro discreto que es recibido en el orificio en el armazón exterior. De forma alternativa, el elemento de clavija se puede extender desde la carcasa 103 superior a través de la abertura en la respectiva FCB.
- 55
- De forma alternativa, él o cada elemento de clavija puede estar formado, de forma integral, con la carcasa inferior y sobresalir del panel base de la carcasa inferior.

Una forma alternativa de unos medios de posicionamiento se muestra la figura 12. Se mantienen las referencias numéricas de los modos de realización descritos anteriormente para elementos similares. En la figura 12, se muestra una vista parcial de la carcasa 102 inferior. Esta disposición es, en general, la misma que la disposición descrita anteriormente y mostrada en la figura 11. Sin embargo, en este modo de realización se forman cortes 156 en cada borde de la primera FCB 128 y un elemento 157 de clavija, que actúa como un elemento de posicionamiento, es recibido en cada corte cuando la primera FCB es recibida en la cavidad. 107. Los dos elementos 157 de clavija pueden estar formados, de forma integral, con la carcasa 102 inferior y sobresalen del panel 108 base de la carcasa 102 inferior. Por lo tanto, la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en el armazón 101 exterior debido a que la FCB 128 contacta contra los elementos 157 de clavija. La sección 131 de terminal es entonces situada en la posición correcta en el armazón 101 exterior para estar alineada con y situada contra la sección de terminal de la segunda FCB recibida en el armazón exterior.

Un segundo grupo de elementos de clavija situados en correspondientes cortes en una segunda FCB (no mostrados en la figura 12), cuando la segunda FCB es recibida en la cavidad 107. Por lo tanto, la segunda FCB es retenida en su posición en la cavidad 107 mediante los elementos de clavija. La sección de terminal de la segunda FCB es, por tanto, posicionada en la posición correcta en la carcasa 102 inferior, de manera que está alineada con y solapa la sección de terminal de la primera FCB.

El armazón 101 exterior es entonces montado tal y como se describe en los modos de realización anteriores, y se mostró en la figura 2, de manera que los terminales de la primera y segunda FCBs están dispuestos entre salientes opuestos que forman los elementos de montaje inferior y superior. Por lo tanto, los terminales de la primera y segunda FCBs están situados en contacto eléctrico entre sí.

También se entenderá que un grupo de elementos de clavija puede ser utilizado para posicionar tanto la primera como la segunda FCBs en posición en el armazón 101 exterior. A medida que las secciones de terminal de la primera y segunda FCBs se solapan entre sí, los cortes pueden alinearse entre sí cuando las FCBs son recibidas en el armazón 101 exterior. Por lo tanto, un único conjunto de elementos de clavija puede ser utilizado para posicionar tanto la primera como la segunda FCBs entre sí.

Una forma alternativa de unos medios de posicionamiento es mostrado la figura 13. Se mantienen las referencias numéricas de los modos de realización descritos anteriormente para elementos similares. En la figura 13 se muestra una vista parcial de la carcasa 102 inferior. Esta disposición es, en general, la misma que la disposición descrita anteriormente y mostrado en las figuras 10 a 12. Sin embargo, en este modo de realización, enganches 158, que actúan como elementos de posicionamiento, sobresalen del panel 108 base de la carcasa 102 inferior. Cada enganche 158 tiene una sección 159 de pestaña que está configurada para solapar a una cara 60 anterior de la primera y segunda FCBs, cuando las FCBs son recibidas entre enganches 158 opuestos.

Los enganches 158 de posicionamiento de FCB están formados, de forma integral, con el panel 108 base. Los enganches 158 de posicionamiento están dispuestos a ambos lados de las FCBs dispuestas en la carcasa 102 inferior. La distancia entre enganches 158 de posicionamiento opuestos se corresponde con las dimensiones de la FCB que es recibida entre los mismos. Por lo tanto, las FCBs son posicionables entre los enganches 158 de posicionamiento.

Cuando se recibe la primera FCB 128 en la cavidad 107, los bordes de la FCB 128 son capaces de deslizarse a lo largo de la sección 159 de pestaña de cada enganche 158 debido a la flexibilidad del sustrato de la FCB. De forma alternativa, los enganches pueden ser flexibles. Por lo tanto, la primera FCB 128 se evita que se mueva lateralmente en la carcasa 102 inferior debido a que la FCB 128 hace contacto contra los enganches 158. La sección 131 de terminal es entonces situada en su posición correcta para estar alineada con y situada contra la sección de terminal de la segunda FCB recibida en el armazón exterior.

La segunda FCB (no mostrada en la figura 13) se recibe entre enganches 158 opuestos y es retenida en su posición en la cavidad 107 mediante los enganches 158. La sección FCB se previene que se mueva lateralmente en el armazón 101 exterior, debido a que la FCB hace contacto contra los enganches 158. La sección de terminal de la segunda FCB está por tanto situada en su posición correcta de manera que está alineada con y solapa la sección de terminal de la primera FCB.

En la figura 13 se muestran cuatro enganches 158 que solapan los bordes de la primera FCB 128 para retener la primera FCB 128 en posición, aunque se entenderá que se puede utilizar un número de enganches alternativo. Una ventaja de utilizar enganches es que solapan la primera y segunda FCBs y de manera que previenen que la primera y segunda FCBs se muevan lejos del panel 108 base de la carcasa 102 inferior antes de que se haya montado el armazón exterior.

El armazón 101 exterior es entonces montado tal y como se describió en los modos de realización anteriores, y se mostró en la figura 2, de manera que los terminales de la primera y segunda FCBs están dispuestos entre salientes

opuestos que forma los elementos de montaje inferior y superior. Por lo tanto, los terminales de la primera y segunda FCBs están situados en contacto eléctrico entre sí. Aunque los salientes actúan como elementos de montaje de FCB en los modos de realización anteriores, se entenderá que se contemplan disposiciones alternativas de posición de los terminales de las FCBs y de los terminales de una FCB a una PCB en contacto directo entre ellos. Los elementos de montaje están dispuestos para situar los terminales de una FCB en contacto directo con los terminales de otra FCB o PDB. Cada elemento de montaje empuja a los terminales de una FCB contra los terminales de otra FCB o PCB para asegurar que hay un contacto directo bueno entre los respectivos terminales de cada FCB, o entre una FCB y una PCB.

Por ejemplo, otra disposición de una disposición de montaje es mostrada en la figura 14. Se mantienen las referencias numéricas de los modos de realización descritos anteriormente para elementos similares. En esta disposición se omiten los salientes dentados. El armazón 101 exterior además comprende un miembro 170 flexible que está montado, de forma fija, al panel 110 superior de la carcasa inferior. El miembro 170 flexible puede ser una goma o un bloque de espuma. El miembro 170 flexible es un elemento de montaje. El miembro 170 flexible está dispuesto a medio camino a lo largo del área 115 de recepción de la FCB. El miembro 170 flexible tiene una superficie 171 de montaje. La superficie 171 de montaje está configurada para extenderse paralela, pero separada de la base 108 de la carcasa 102 inferior cuando el armazón 101 exterior es montado. Una superficie 172 interior de la base 108 de la carcasa 102 inferior actúa como una superficie de montaje opuesta. Por lo tanto, la base 108 de la carcasa 102 inferior define el elemento de montaje inferior.

La superficie 171 de montaje está separada de la superficie 172 interior de la base 108 una distancia predeterminada cuando el armazón 101 exterior es montado y las superficies están configuradas para separarse entre sí cuando las carcasas 102, 103 inferior y superior son separadas.

Durante el montaje, se recibe la primera FCB 128 en el espacio 115 de recepción de FCB. La primera FCB 128 es guiada dentro de su posición correcta mediante elementos de posicionamiento, tal y como se describió anteriormente. Los terminales 132 de la primera FCB 128 son recibidos a medio camino a lo largo del espacio 115 de recepción de FCB.

Un lado posterior de la porción delantera de la primera FCB 128 se sitúa contra el panel 108 base, actuando como un elemento de montaje. Los terminales 132 de la primera FCB 128 se alejan de la base 108 en el otro lado de la primera FCB 128. La segunda FCB 137 es entonces recibida en el espacio 115 de recepción de FCB y es guiada dentro de su posición correcta mediante elementos de posicionamiento, tal y como se describió anteriormente. Los terminales 140 de la segunda FCB 137 son recibidos a medio camino a lo largo del espacio 115 de recepción de FCB y solapan los terminales 132 de la primera FCB 128.

La carcasa 103 superior se junta entonces con la carcasa 102 inferior. A medida que las carcasas 103, 104 inferior y superior se juntan, el miembro 170 flexible es guiado hacia el panel 108 base de la carcasa 102 inferior. El miembro 170 flexible sobresale en la cavidad 107. Los terminales 132, 140 de la primera y segunda FCBs 128, 137 son recibidos entre el miembro 170 flexible y la base 108 formando los elementos de montaje inferior y superior. La carcasa 102 inferior se monta con la carcasa 103 superior de manera que las carcasas 102, 103 inferior y superior están acoplamiento una con respecto a la otra. A medida que las dos carcasas 102, 103 se ponen en acoplamiento entre sí, el miembro 170 flexible contacta con el lado posterior de la segunda FCB 137.

Se entenderá que la distancia entre la superficie 171 de montaje del miembro 170 flexible y la superficie 172 interior de la base 108 está configurada para ser menor que el espesor combinado de la primera y segunda FCBs 128, 137 en sus terminales 132, 140. Cuando el armazón 101 exterior es montado, el miembro 170 flexible es comprimido y ejerce una fuerza de compresión sobre la primera y segunda FCBs 128, 137. Por lo tanto, los terminales 132, 140 de las dos FCBs 128, 137 se empujan entre sí y se retienen en posición unos con respecto a otros. Los terminales 132, 140 se someten a una compresión ligera y distribuida uniformemente unos contra otros. Esto asegura que obtenga un buen contacto eléctrico entre los terminales 132, 140.

En un modo de realización alternativo, el miembro flexible es montado en la base de la carcasa inferior. Además, aunque en el modo de realización descrito anteriormente se utiliza un único miembro flexible que está montado en la cubierta superior para actuar como un elemento de montaje y la base actúa como otro elemento de montaje para actuar en la primera FCB, se entenderá que un segundo miembro flexible puede estar montado en la base de la carcasa inferior para actuar como un elemento de montaje, o, de forma alternativa, el miembro flexible puede ser utilizado junto con otro miembro de montaje en la carcasa opuesta, por ejemplo un saliente, como se describió anteriormente. En una disposición alternativa, como la mostrada en la figura 15, el miembro 170 flexible es un elemento de resorte.

En otro modo de realización alternativo, como el mostrado en la figura 16, las superficies 172 y 173 interiores de la base 108 de la carcasa 102 inferior y el panel 110 superior de la carcasa 103 superior forman la superficie de montaje inferior y superior, respectivamente. En la figura 16, las carcasas 102, 103 inferior y superior no están totalmente acopladas entre sí. Por lo tanto, se entenderá que la base 108 y el panel 110 superior definen los

elementos de montaje. En dicha disposición, la elasticidad del sustrato de una o de cada una de las FCBs puede ser utilizada para asegurar que los terminales 132, 140 de cada una de las FCBs 128, 137 están sometidos a una compresión ligera y distribuida uniformemente unos contra los otros. Esto asegura que se obtenga un buen contacto eléctrico entre los terminales 132, 140.

5 En un modo de realización alternativo, como el mostrado en la figura 17, un elemento 174 del montaje tiene rebordes 175 formados en el mismo. Esto permite que se ejerza una fuerza de compresión en posiciones especificadas de las FCBs. En particular, los rebordes 175 pueden alinearse con los terminales de manera que la fuerza de compresión es ejercida en cada terminal, de forma independiente.

10 Un modo de realización adicional se muestra en la figura 18. En este modo de realización, los elementos de montaje tienen superficies 175, 176 inclinadas que se extienden formando un ángulo con el plano de cada una de las FCBs 128, 137, cuando las FCBs son recibidas en la cavidad 107, antes del montaje de las carcasas 102, 103 inferior y superior. La superficies 175, 176 inclinadas se extienden y forman un ángulo inclinado con la dirección de acoplamiento de la primera y segunda carcasas cuando el armazón 101 exterior es montado. Las FCBs pueden tener una forma de cuña.

15 Cuando el armazón 101 exterior está montado, los terminales 132, 140 de las FCBs se deslizan unos a lo largo de otros debido a la forma inclinada de los elementos de montaje. Esto permite que se elimine cualquier oxidación de la superficie de los terminales 132, 140 por fricción, a medida que las FCBs deslizan unas con respecto a otras. Además, la elasticidad integral de las FCBs una sección de las cuales se empuja para extenderse formando un ángulo, empuja a los terminales 132, 140 de las FCBs, unos contra otros.

20 Una ventaja de las disposiciones anteriores es que se elimina una etapa de producción, eliminando la necesidad de introducir una fijación tal como un adhesivo una soldadura entre las FCBs, o un conector intermedio. Otra ventaja es que las disposiciones anteriores no necesitan un puente conductor entre los terminales, por ejemplo un adhesivo conductor eléctricamente, un estañado de soldadura, zócalos/pines de metal ni cualquier otro tipo de conectores. Por el contrario, con la presente disposición los terminales están dispuestos en contacto directo entre sí, lo cual maximiza la conducción eléctrica entre los terminales.

Una ventaja de las disposiciones anteriores es que hay un género neutro y no se requieren disposiciones macho y hembra separadas. Por lo tanto, las carcasas, o las carcasas dispuestas de forma modular separada, pueden ser intercambiables.

30 Se apreciará que cada una de las disposiciones de montaje descritas en los modos de realización anteriores puede ser utilizada en conjunción con cualquiera de los medios de posicionamiento descritos anteriormente.

35 Aunque en los modos de realización anteriores, la primera y segunda FCBs están montadas en y conectadas eléctricamente con una primera y segunda PCB correspondientes, se entenderá que se contemplan disposiciones alternativas. Por ejemplo, una o más de las FCBs puede estar montada en y extenderse a partir de un componente eléctrico alternativo, o puede estar montada en y extenderse a partir de otra FCB. En los modos de realización anteriores cada FCB es mostrada y descrita para estar montada en y conectada eléctricamente con una PCB correspondiente sólo para facilitar los propósitos ilustrativos.

40 Aunque en los modos de realización anteriores la primera y segunda FCBs son mostradas estando montadas en y conectadas eléctricamente con la primera y segunda PCBs, utilizando de forma respectiva conectores convencionales, se entenderá que la disposición se utiliza sólo para facilitar los propósitos ilustrativos, y que la primera y segunda FCBs pueden estar dispuestas para estar situadas contra y montadas eléctricamente en la primera y segunda PCBs utilizando respectivamente el sistema y método descrito en detalle anteriormente.

45 Aunque en los modos de realización anteriores los terminales de una FCB están dispuestos para estar situados contra para ser retenidos en contacto con los terminales de otra FCB, se entenderá que el sistema y método anteriores pueden ser utilizados para situar y retener en contacto los terminales de una FCB con los terminales de una PCB. De forma alternativa, se pueden utilizar modos de realización del sistema para situar y retener en contacto los terminales de una PCB con los terminales de otra PCB.

50 Se apreciará que el término "que comprende" no incluye otros elementos o etapas y que el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador puede cumplir las funciones de diversos elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que ciertas medidas estén enumeradas en reivindicaciones diferentes mutuamente dependientes no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar como una ventaja. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no se debería tomar como que limita el alcance de las reivindicaciones.

5 Aunque la reivindicaciones han sido formuladas en esta solicitud como combinaciones particulares de características, debería entenderse que el alcance de la divulgación de la presente invención también incluye cualquier característica nueva o cualquier combinación novedosa de características divulgadas en el presente documento ya sea explícitamente o implícitamente o cualquier generalización de las mismas, se refiera uno a la misma invención tal y como se reivindica en el presente documento cualquier reivindicación y reduzca o no cualquiera o todos los mismos problemas técnicos como los de la presente invención. Los solicitantes por la presente dan a conocer que las nuevas reivindicaciones pueden formularse para dichas características y/o combinaciones de características durante la tramitación de la presente solicitud o de cualquier solicitud adicional derivada de la misma.

10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de iluminación de módulos (200, 201, 202, 203) de los cuales, un primer módulo de iluminación comprende una carcasa (204), una fuente (206) de iluminación y un conector (218) acoplado eléctricamente a la fuente de iluminación, en donde la carcasa (204) de cada módulo de iluminación está configurada para acoplarse a uno o más de los módulos de iluminación, de manera que los módulos de iluminación están conectados eléctricamente entre si y en donde la carcasa comprende al menos una unidad (233) de montaje que, de forma simultánea, está, al menos parcialmente, acomodada, y al menos parcialmente, es recibida mediante una unidad de montaje correspondiente de un segundo módulo de iluminación para acoplarse a dicho segundo módulo de iluminación, de manera que los terminales (222) del conector eléctrico del primer módulo de iluminación se ponen en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del segundo módulo de iluminación para establecer una conexión eléctrica entre el primer y segundo módulos de iluminación, teniendo cada una de las al menos una unidades de montaje la misma configuración y que comprende una abertura (235) que está bordeada por al menos un saliente (236) de la unidad de montaje.
2. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura (235) está bordeada por tres paredes formadas por:
 - una aleta (24) flexible;
 - el saliente (236) dispuesto de forma opuesta a la aleta;
 - una superficie (250) base del panel (216) base que se extiende desde la aleta hacia el saliente.
3. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la aleta (240) flexible comprende un borde (242) libre que está configurado para acoplarse con un reborde (241) opuesto sobre la carcasa del segundo módulo de iluminación.
4. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque los terminales (222) son parte de al menos una de las tres paredes.
5. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en donde el conector (218) eléctrico es un primer conector eléctrico y el primer módulo de iluminación, además, comprende un segundo conector (218) eléctrico, estando configurada la carcasa (204) para acoplarse a una carcasa de un tercer módulo (202, 203) de iluminación, de manera que los terminales (222) de segundo conector eléctrico se ponen en contacto directo con los terminales de un conector eléctrico del tercer módulo de iluminación para establecer una conexión eléctrica entre el primer y el tercer módulos de iluminación.
6. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además una placa (207) de circuito dispuesta en la carcasa (204), en donde el primer y segundo conectores (218) eléctricos están acoplados a la placa de circuito y se extienden desde la placa de circuito.
7. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conector (218) eléctrico he recibido la carcasa (204) y la carcasa (204) está configurada para situar los terminales (222) del conector eléctrico en contacto directo con los terminales del conector eléctrico del segundo módulo (201) de iluminación.
8. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (204) se puede fijar, de forma desmontable, a la carcasa del segundo módulo (201) de iluminación, de manera que el segundo módulo de iluminación es intercambiable con otro módulo (202, 203) de iluminación.
9. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad (233) de montaje está configurada para desviar los terminales (222) del conector eléctrico contra los terminales del conector eléctrico del segundo módulo (201) de iluminación.
10. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde una superficie (237) de la unidad (233) de montaje, la cual está configurada para situarse contra el conector (218) eléctrico, está configurada para estar separada de una superficie de un elemento de montaje de la carcasa del segundo módulo (201) de iluminación una distancia igual o menor que el espesor combinado de los conectores (218) eléctricos del primer y segundo módulos (200, 201) de iluminación cuando la carcasa (204) está acoplada a la carcasa del segundo módulo (201) de iluminación.

11. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el plano de la superficie (237) de la unidad (233) de montaje está configurado para extenderse formando un ángulo con la dirección de acoplamiento de la carcasa (204) del primer módulo (200) de iluminación a la carcasa del segundo módulo (201) de iluminación.
- 5 12. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento (232) de posicionamiento configurado para posicionar el conector (218) eléctrico en la carcasa (204).
13. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones anteriores, en donde el conector (218) eléctrico es flexible.
- 10 14. Un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conector (218) es una placa de circuito flexible.
- 15 15. Un módulo (200) de iluminación adecuado para el uso en un sistema de módulos de iluminación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el módulo de iluminación una carcasa (204), una fuente (206) de iluminación y un conector (218) eléctrico acoplado eléctricamente a la fuente de iluminación, en donde la carcasa comprende al menos una unidad (233) de montaje que, simultáneamente, está, al menos parcialmente, acomodada, y, al menos parcialmente, es recibida por una unidad de montaje correspondiente de un segundo módulo de iluminación para ser acoplada a dicho segundo módulo de iluminación, teniendo cada una de las al menos una unidades de montaje la misma configuración y que comprende una abertura (235) que está bordeada por al menos un saliente (236) de la unidad de montaje, y en donde las secciones (223) de terminal de los terminales (222) están expuestas en la abertura.
- 20

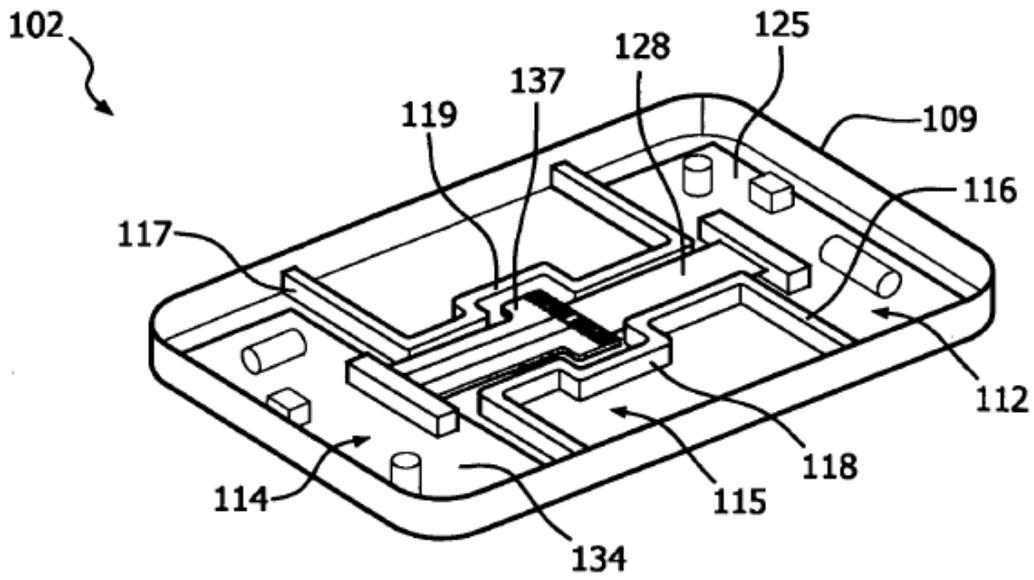


FIG. 1

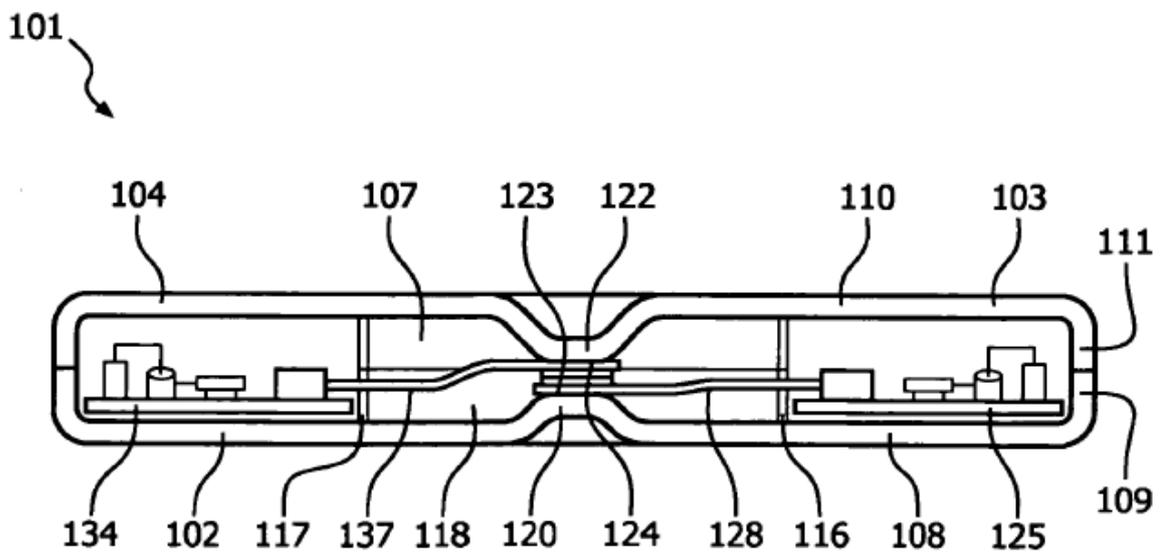


FIG. 2

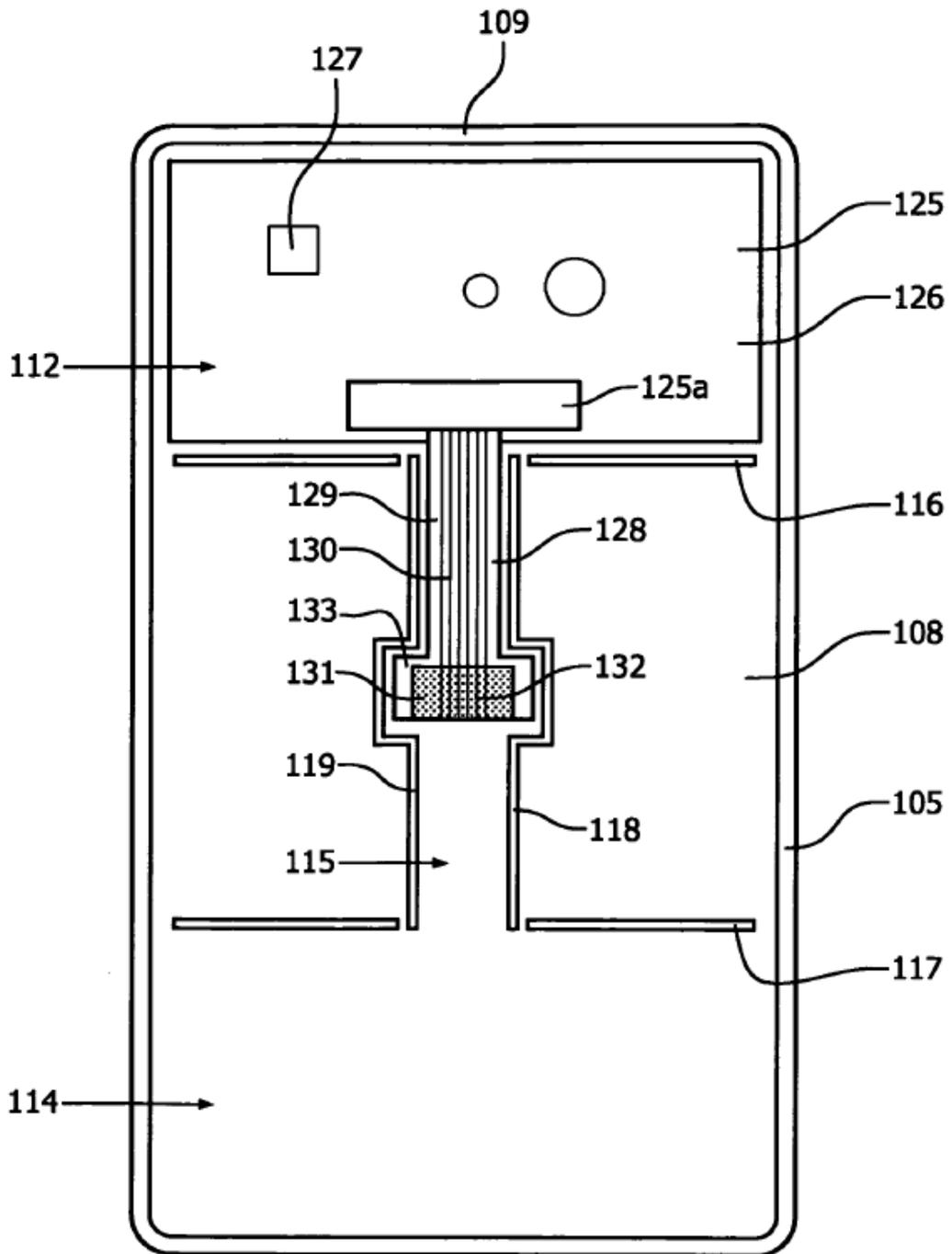


FIG. 3

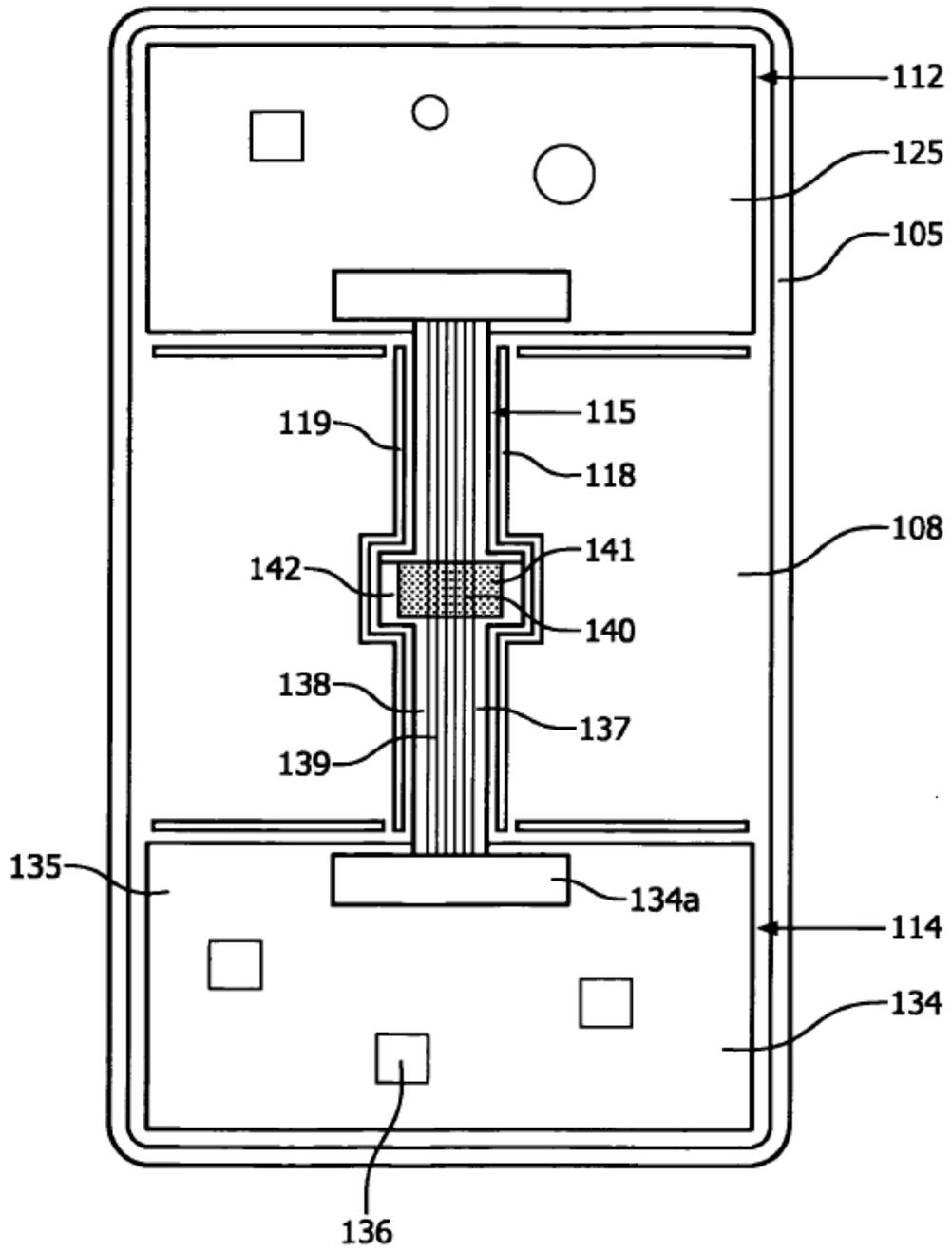


FIG. 4

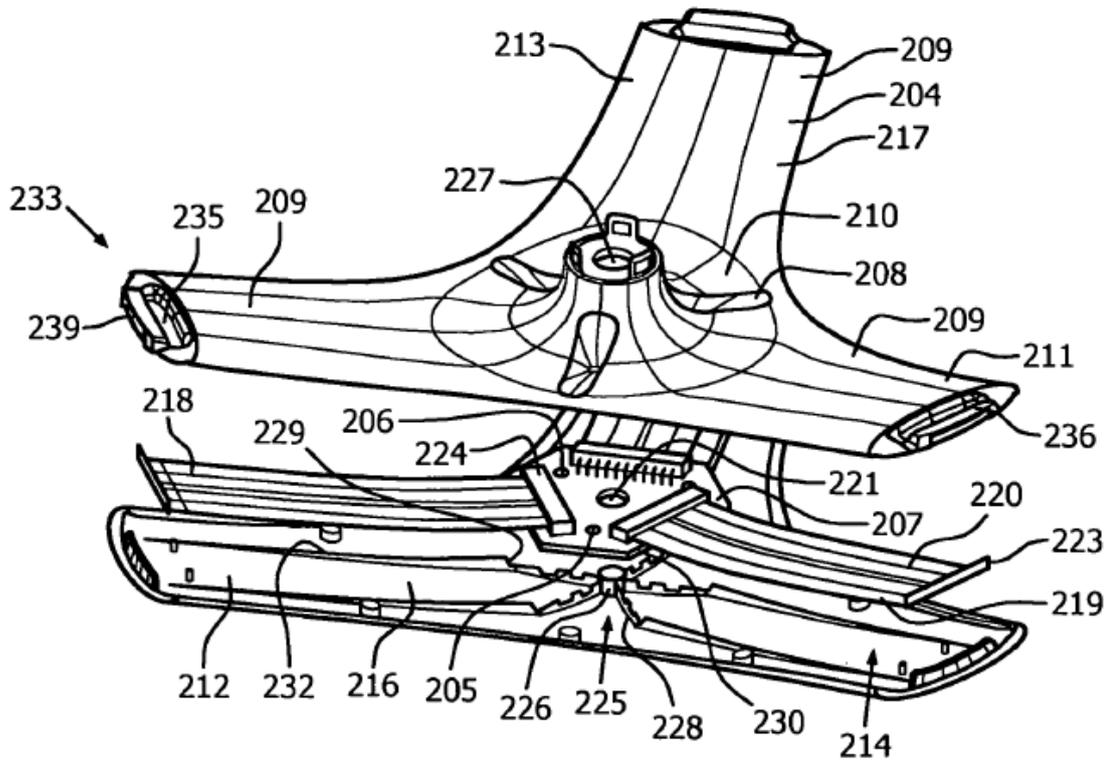


FIG. 5

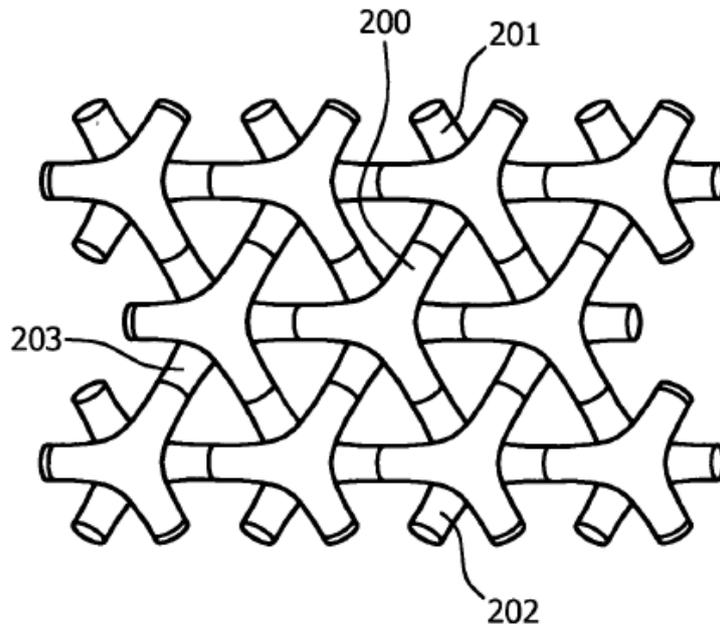


FIG. 6

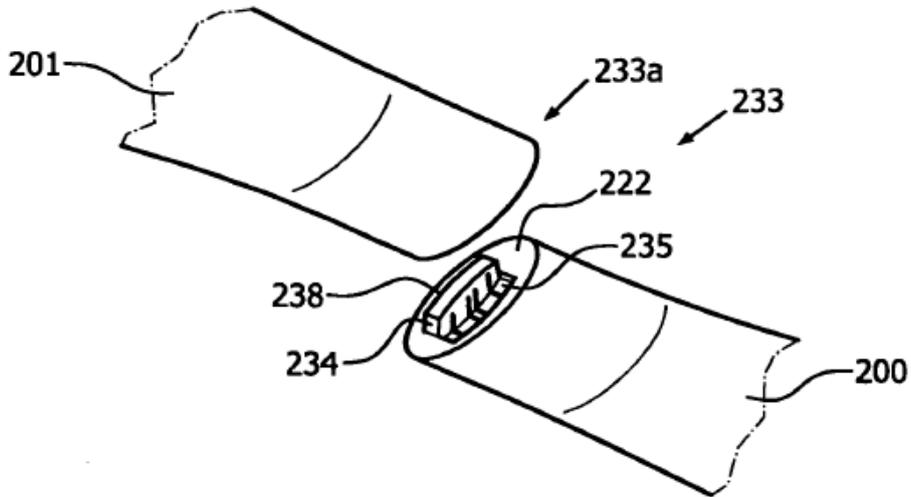


FIG. 7

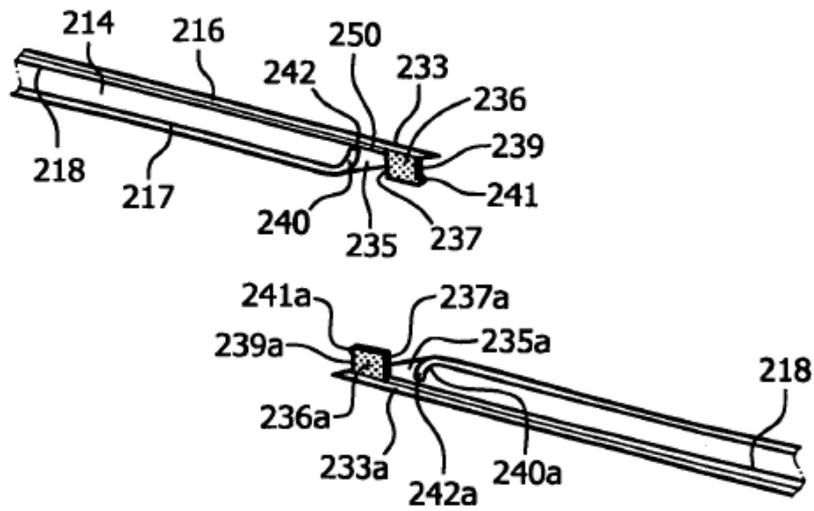


FIG. 8

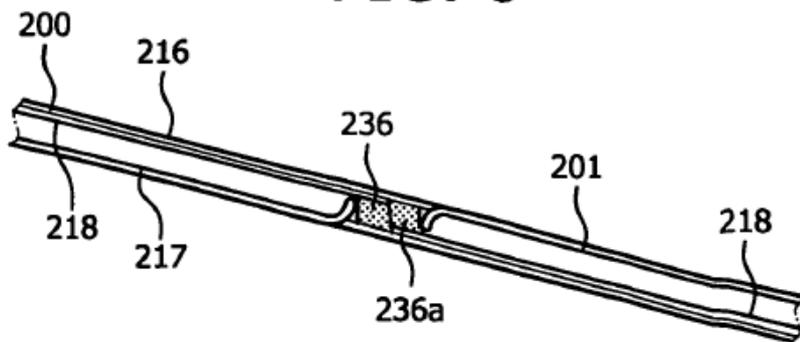


FIG. 9

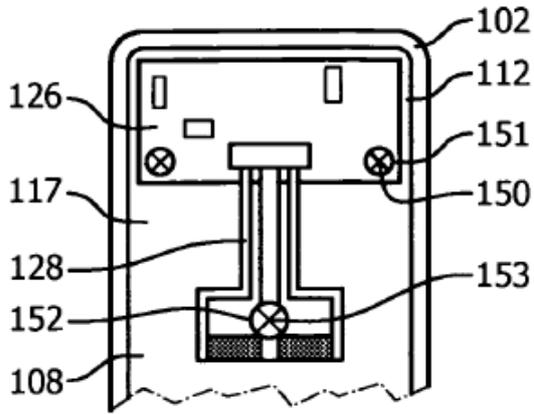


FIG. 10

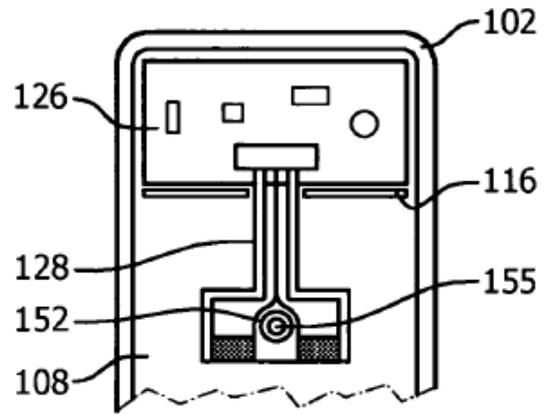


FIG. 11

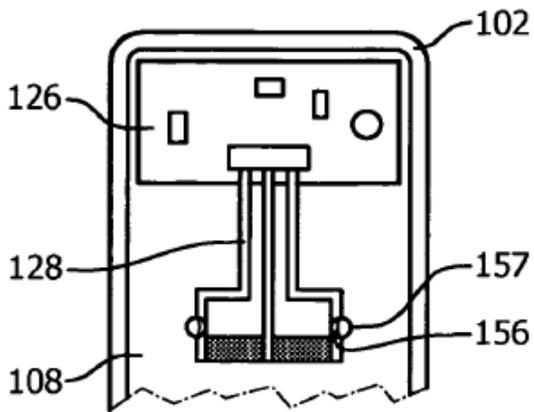


FIG. 12

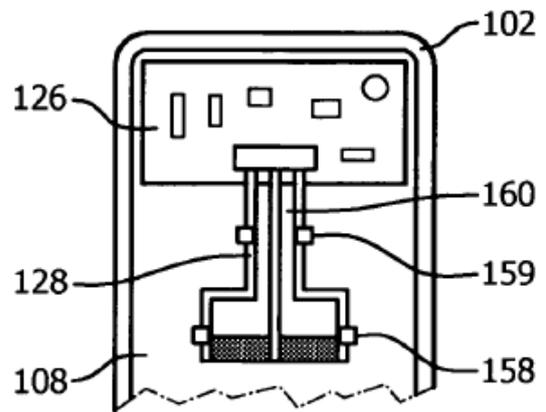


FIG. 13

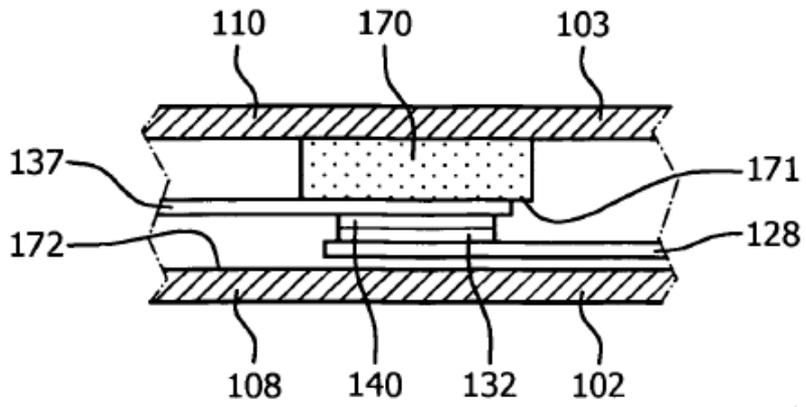


FIG. 14

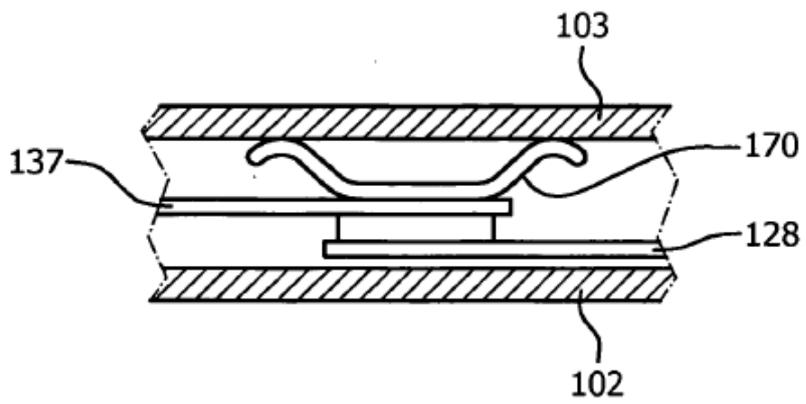


FIG. 15

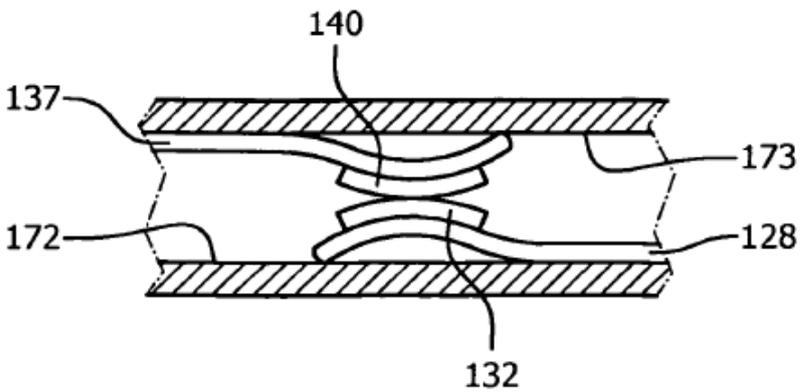


FIG. 16

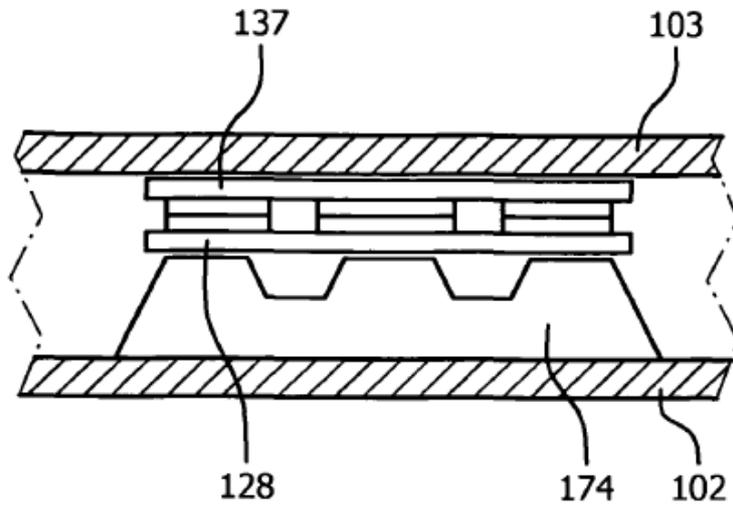


FIG. 17

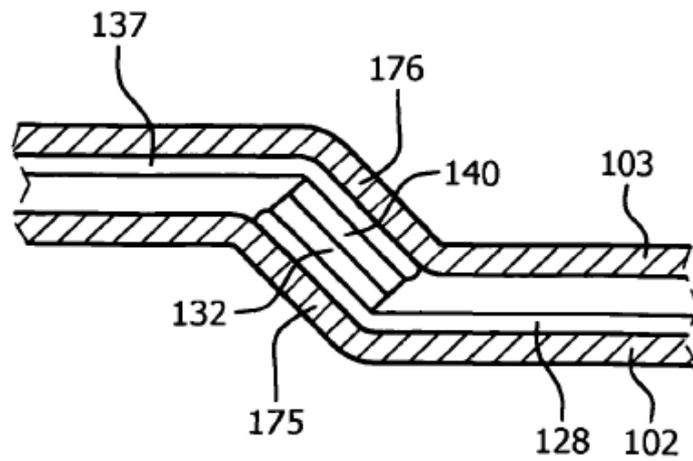


FIG. 18