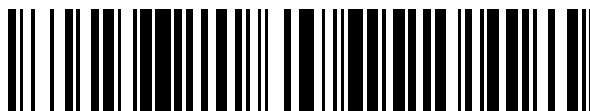


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 880**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>H05K 3/36</b>  | (2006.01) |
| <b>H05K 1/11</b>  | (2006.01) |
| <b>H01R 12/79</b> | (2011.01) |
| <b>H02G 3/16</b>  | (2006.01) |
| <b>H02G 3/08</b>  | (2006.01) |
| <b>F16B 2/06</b>  | (2006.01) |

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2016 PCT/ES2016/070569**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017 WO17017306**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2016 E 16829906 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3331114**

54 Título: **Sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos**

30 Prioridad:

**29.07.2015 ES 201531125**

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

**14.10.2021**

73 Titular/es:

**ZAMORA GIL, AMADEO FERNANDO (100.0%)  
Marina 257, 5º 2ª  
08025 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**ZAMORA GIL, AMADEO FERNANDO**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E  
INVENCIONES, SLP**

**ES 2 864 880 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos

**5 Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos, que puede usarse tanto en aplicaciones domésticas como industriales; comprendiendo dicho sistema cables planos y mecanismos (enchufes, interruptores, empalmes, etc.) para la realización de diversas instalaciones.

10 Este sistema presenta diversas particularidades constructivas orientadas a conferirle una gran sencillez constructiva y a permitir la realización de instalaciones por parte del usuario final o por parte de profesionales que necesiten que el trabajo sea rápido, económico, seguro y sin grandes obras.

**15 Estado de la técnica**

Actualmente existen en el mercado diferentes elementos que permiten realizar circuitos eléctricos, siendo los más conocidos los mecanismos provistos de un circuito impreso y diferentes tipos de cables, tales como cables paralelos o cables planos flexibles.

20 El cable plano flexible o cable FFC es muy conocido en el mundo de la electrónica y consiste en un tipo de circuito impreso flexible. El cable está constituido habitualmente por una película de plástico plana y flexible, de longitud fija, con múltiples conductores metálicos unidos; el cable plano comprende en sus extremos en refuerzos plásticos provistos de contactos que conforman clavijas rígidas diseñadas para conectar el cable FFC en equipos electrónicos o informáticos.

25 Alguna información sobre la técnica anterior de este tipo de cables planos flexibles se describe en los documentos CN 201319426 Y (TIANRUI ELECTRONICS SHENZHEN C) y en la Patente de Estados Unidos 4714435 A (STIPANUK JOHN M et al.).

30 Estos cables planos presentan unas características que los hacen especialmente adecuados para el conexionado interno de equipos electrónicos o informáticos o, como se especifica en la Patente CN201319426, para la conexión de una interfaz multimedia de alta definición; sin embargo, no presentan características adecuadas para realizar instalaciones externas o superficiales, domésticas o industriales, que impliquen electricidad, señales y/o datos, debido a su elevada flexibilidad y a la necesidad de incorporar en sus extremos un pasador rígido que le proporcione la consistencia necesaria para su conexionado con cualquier dispositivo.

35 El circuito impreso o PCB (tarjeta de circuito impreso) consiste en una superficie que comprende pistas de material conductor, laminadas sobre una base no conductora. El circuito impreso se utiliza habitualmente para conectar eléctricamente un conjunto de componentes electrónicos a través de las pistas conductoras y sostener mecánicamente dichos componentes electrónicos por medio de la base.

40 Estas pistas están hechas generalmente de cobre mientras que la base está hecha de fibra de vidrio reforzada, cerámica, plástico, teflón o polímeros tales como baquelita.

45 Tanto el cable plano flexible como el circuito impreso tienen una aplicación específica en el mundo de la electrónica.

50 En instalaciones tanto domésticas como industriales se utilizan otros tipos de conductores que consisten en cables, generalmente hechos de cobre y de mayor sección, enfundados por separado en un material aislante y unidos en toda su longitud por una cubierta tubular externa.

Habitualmente, la instalación de este tipo de cables se engasta por motivos estéticos y requiere la intervención de diversos profesionales.

55 La realización de instalaciones con estos cables requiere su conexionado con diversos mecanismos (enchufes, interruptores, empalmes, etc.). Es necesario pelar los extremos de los cables a conectar, abrir dichos mecanismos, insertar los cables pelados en los terminales de conexión del mecanismo y fijarlos en dicha posición mediante el apriete de tornillos u otros elementos similares, y cerrar finalmente el mecanismo ya conectado. Esta operación resulta especialmente lenta y compleja, en particular para usuarios finales que no tienen conocimientos específicos en la realización de instalaciones eléctricas, de señales, de datos o de cualquier otro tipo.

60 La patente ES 2 046 149 describe un sistema para la electrificación de edificios residenciales basado en: dos tipos de correas para el suministro de energía eléctrica, cada una de las cuales contiene determinados circuitos con conductores flexible hechos de cobre y que comprenden una cubierta dieléctrica y protectora para un mínimo de 500 voltios; un modelo de correa de recepción de transmisión de señales de alta y baja frecuencia para equipos electrónicos con conductores de cobre paralelos y coaxiales aislados de interferencias; y algunas tiras de conexión a

presión para cada tipo de correa. Estas correas tienen una sección transversal variable, dependiendo del grosor de los conductores integrados en su interior.

5 La Patente de Estados Unidos 3.547.718 desvela un método para fabricar cables eléctricos planos flexibles, del cual hay un cable con una pluralidad de conductores paralelos recubiertos en un lado de una película aislante autoportante y continua; y recubiertos en el otro lado, de manera discontinua, de un material aislante, comprendiendo dicho segundo lado áreas transversales espaciadas longitudinalmente, en las que los conductores están expuestos.

10 Dichas áreas transversales están dispuestas en correspondencia con áreas de corte del cable, y separadas de acuerdo con la longitud del cable a fabricar.

También son conocidos los mecanismos que tienen contactos metálicos que actúan simultáneamente como muelles de retención de los conductores introducidos en su interior.

15 El inconveniente de estos contactos es que están hechos de un metal de características adecuadas para actuar como un conductor eléctrico, pero inadecuadas para actuar como un muelle de retención, dado que el efecto memoria del muelle de retención queda mermado cuando se realiza un número reducido de conexiones y desconexiones de un cable conductor; proporcionando el mecanismo así un contacto defectuoso con el cable de conexión.

20 Un ejemplo de este tipo de contacto-muelle de retención se describe en la Patente de Estados Unidos 2012252260 A1 (TSENG TING CHANG et al.)

25 Otros antecedentes relevantes se desvelan en el documento US 6 053 746 A.

Por tanto, el problema técnico que se plantea es el desarrollo de un sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos, que pueda utilizarse tanto en aplicaciones domésticas como industriales, que pueda usarse en la realización de instalaciones tanto por usuarios finales como profesionales que necesiten una instalación rápida, económica y sin grandes obras.

30

### Descripción de la invención

35 El sistema de conexionado para instalaciones eléctricas; de señales y/o de datos de acuerdo con la invención está definido en la reivindicación 1. El sistema de conexionado está constituido por cables planos con varias pistas conductoras paralelas dispuestas entre una primera capa y una segunda capa de material aislante que conforman dos superficies externas de dichos cables planos; y por mecanismos para realizar instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos, que comprenden: mecanismos o componentes electrónicos internos que no son accesibles para el usuario final y que están montados sobre un circuito impreso provisto de pistas conductoras y alojado en una

40 caja de conexión hecha de material aislante que dispone de ventanas laterales para insertar uno de los extremos de los cables planos y para conectar sus pistas conductoras con las pistas conductoras del circuito impreso del mecanismo correspondiente. Dicho sistema de conexionado presenta características constructivas diseñadas para resolver los problemas técnicos mencionados anteriormente y proporcionar una serie de ventajas adicionales en la realización de instalaciones.

45 Como por ejemplo, este sistema ofrece la ventaja añadida de reducir el volumen de material conductor necesario para su fabricación, en comparación con cables conductores convencionales, para las mismas condiciones de trabajo, además de la alta modularidad que supone la construcción del sistema de la invención.

50 De igual modo, y dadas sus características, también reduce la cantidad de material aislante necesario en las instalaciones ya que no requiere canales ni tubos para mantener las diferentes líneas unidas entre sí.

55 Un objeto de la invención es el desarrollo de un cable plano semirrígido que presente una rigidez mayor que los cables planos flexibles FFC mencionados y una rigidez menor que los circuitos impresos o PCB, de modo que resulte adecuado para instalaciones sin que el cable forme pliegues ni arrugas y se mantenga plano; permitiendo además la conexión de los extremos del cable con mecanismos de instalación, insertándolos directamente en dichos mecanismos, sin necesidad de montar pasadores ni terminales rígidos sobre los extremos del cable plano para su conexión, como sucede con los cables planos flexibles FFC.

60 Para ello la primera capa de material aislante del cable plano está hecha de un material plástico resistente a la flexión y de baja elasticidad, lo que permite que se pueda enrollar en bobinas y que recupere posteriormente su forma plana original.

65 Al ser un sistema multicapa, esto también permite añadir capas intermedias entre los dos materiales aislantes que constituyen las capas externas, ofreciendo características adicionales al sistema. Como ejemplo, es posible añadir una capa aislante intermedia para colocar las conexiones en dos niveles, usar cinta adhesiva de doble cara para

permitir su fijación a cualquier tipo de soporte, añadir una jaula de Faraday para evitar cualquier tipo de interferencia, añadir una protección en la capa superior (expuesta) para dar más resistencia a los cortes o roturas, o cualquier otra estructura o característica que se considere apropiada en el futuro.

5 Otro objetivo de la invención es dotar a dicho cable plano semirrígido de unas características técnicas que permitan eliminar de forma rápida y sencilla una porción extrema de la primera capa aislante de material plástico resistente a la flexión, y definir una porción extrema de conexión en los extremos del cable, en la que las pistas conductoras del mismo quedan expuestas a la cara correspondiente a la primera superficie externa del cable plano para contactar con las pistas del circuito impreso alojado en una caja de conexión, y mantener las pistas conductoras del cable plano recubiertas por la capa aislante de material flexible que conforma la segunda superficie de dicho cable plano.

10 De este modo se eliminan por completo las posibilidades de errores durante la instalación, teniendo en cuenta especialmente que las pistas conductoras para diferentes aplicaciones (corriente, señales, datos, etc.) están dispuestas de forma conveniente para que coincidan con las conexiones de los dispositivos internos alojados en las cajas destinadas específicamente a cada una de dichas aplicaciones.

15 Otro objetivo de la invención es que las cajas de conexión dispongan de patas flexibles conformadas en el propio material aislante de la caja de conexión y que actúan sobre la segunda capa aislante de la porción extrema de conexión del cable plano, presionando las pistas conductoras del cable plano contra las pistas conductoras del circuito impreso del mecanismo en cuestión, de modo que la función de retención del cable plano en la posición de acoplamiento sea realizada por las patas flexibles de la caja y no por las pistas conductoras encargadas de establecer el contacto eléctrico.

20 Esto permite que el apriete de las conexiones se realice simultáneamente en todas y cada una de las conexiones a realizar, evitando la posibilidad de que alguna terminal de la conexión tenga un mal contacto.

25 Para conseguir los objetivos propuestos, este sistema de conexionado presenta diversas características técnicas recogidas en las reivindicaciones adjuntas. Es muy recomendable tanto para usuarios noveles como para profesionales, y permite su presentación como un kit de cables planos y diversos mecanismos (enchufe, cruce, interruptor, etc. para instalaciones eléctricas, de señales o de datos) de forma que el cliente puede seleccionar los componentes necesarios en función de la instalación a realizar, y ampliarla o modificarla posteriormente durante la vida útil de los diversos elementos.

### 35 Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con el fin de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña un juego de dibujos detallado a continuación para ilustrar la presente descripción con carácter no limitativo:

- 40 - La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales o de datos según la invención, en la que se pueden observar dos cables planos semirrígidos acoplados a un mecanismo de enchufe.
- 45 - La figura 2 muestra una vista en perspectiva inferior del cable plano semirrígido, según la invención.
- La figura 3 muestra una vista, análoga a la anterior, de una porción de cable plano semirrígido en la que se ha eliminado una porción de la primera capa de material plástico resistente a la flexión, definiendo en el cable una porción extrema de conexión.
- 50 - La figura 4 muestra una vista explosionada en perspectiva de la caja de un mecanismo de enchufe y uno de los cables destinados a conectarse a la misma.
- La figura 5 muestra una vista en alzado seccionada por un plano vertical de los elementos de la figura 4 una vez montados, así como un detalle ampliado de la zona de operación de una de las patas flexibles de la caja contra el cable plano conectado al mecanismo interior de la caja.
- 55 - La figura 6 muestra una vista explosionada en perspectiva de una variante de realización del cable plano, que incorpora entre las pistas conductoras y cada una de las capas aislantes, una lámina aislante de la electricidad y una lámina conductora de la electricidad, formando una jaula de Faraday.
- 60 - La figura 7 es una vista en perfil del cable plano de la figura anterior, seccionada longitudinalmente por un plano vertical que coincide con una de las pistas conductoras y en el que las capas del cable han sido seccionadas transversalmente de manera escalonada para ver más fácilmente cada una de las capas que comprende.

### 65 Realización preferida de la invención

Como se puede observar en las figuras adjuntas, este sistema de conexionado comprende cables planos (1) que establecen conexiones entre diferentes mecanismos (2) de la instalación a realizar, mecanismos (2) que pueden ser, a título de ejemplo: enchufes, interruptores, mecanismos de cruce, clavijas de datos o cualquier otro mecanismo de uso habitual en este tipo de instalación.

5 Los cables planos multicapa (1) comprenden una primera capa (11) y una segunda capa (12) de material aislante entre las que están dispuestas paralelamente varias pistas conductoras (13); con la particularidad de que la primera capa (11) de material aislante está constituida por un material plástico resistente a la flexión y de baja elasticidad, que presenta en su superficie externa una serie de rebajes transversales (14) distribuidos a lo largo del cable plano (1) y que facilitan su enrollado y adaptación al soporte o a la superficie de la instalación y que definen zonas de rotura en dicha primera capa (11).

10 La primera capa (11) y la segunda capa (12) de material aislante son continuas y recubren las pistas conductoras (13) en toda la longitud del cable plano, lo que permite que el cable sea cortado hasta la longitud deseada, manteniendo el aislamiento de los conductores en toda su longitud, independientemente del número de rebajes transversales que se encuentren entre los dos extremos del cable plano (1) una vez cortado.

15 Como se puede observar en la figura 3, estos rebajes transversales (14) definen zonas de rotura que permiten eliminar manualmente y de forma sencilla una porción de dicha primera capa aislante (11) y definir una porción extrema de conexión (15) en los extremos del cable plano (1) en la que las pistas conductoras (13) quedan expuestas a la primera superficie externa del cable plano semirrígido; es decir, a la superficie ocupada anteriormente por la primera capa (11) de material plástico resistente a la flexión.

20 En esta porción extrema de conexión (15) las pistas conductoras (13) se mantienen cubiertas por el lateral opuesto mediante la segunda capa (12) de material aislante que está hecha de un polímero flexible.

25 En función de la aplicación a la que vayan destinados dichos cables planos (1), puede haber un número variable de pistas conductoras (13) con una configuración aplanada y secciones adecuadas al tipo de corriente, señales o datos a conectar.

30 Adicionalmente, la primera capa (11) y la segunda capa (12) pueden incorporar una cinta adhesiva de doble cara para permitir su fijación a cualquier superficie de soporte, así como otras capas intermedias, tanto aislantes como conductoras (ver figuras 6 y 7), que le darían las características necesarias para poder realizar diferentes funciones, tales como protección electromagnética, conexiones a tierra de grandes áreas y otras.

35 En particular, la segunda capa (12) del cable puede incorporar una protección de plástico o fibra en su superficie externa para darle mayor resistencia a cortes, roturas o agresiones ambientales.

40 Esta configuración plana de las pistas conductoras permite que tengan grandes superficies de contacto para evitar pérdidas de serie, o calentamientos innecesarios de las conexiones, lo cual es una mejora con respecto a los sistemas actuales donde la superficie de contacto es mucho menor.

El cable plano tiene un grosor constante, salvo en las áreas correspondientes a los rebajes transversales (14).

45 Los cables planos tienen un grosor de más de 2 milímetros, preferentemente entre 2 y 4 milímetros, y un ancho variable en función del número y del ancho de las pistas conductoras incluidas en cada uno de dichos cables planos.

50 Los mecanismos (2) comprenden un circuito impreso (21) o PCB con componentes o mecanismos electrónicos adecuados para realizar en cada caso las funciones específicas del mecanismo en cuestión, por ejemplo: interconexión, comprobación o modificación de datos, señales o corriente eléctrica; estando dicho circuito impreso (21) provisto de pistas conductoras (22) para su conexión a los cables planos (1).

55 El mencionado circuito impreso (21) se encuentra alojado en una caja de conexión cerrada (3) que impide el acceso y la manipulación del mecanismo (2) y que dispone de ventanas laterales (31) para insertar uno de los extremos de los cables planos (1) y para conectar sus pistas conductoras (13) a las pistas conductoras (22) del circuito impreso (21) del correspondiente mecanismo (2).

60 Como se puede observar en la figura 5, las cajas de conexión (3) comprenden interiormente patas flexibles (32), conformadas en el propio material aislante de la caja de conexión (3) y que actúan sobre la segunda capa aislante (1) de la porción extrema de conexión (15) del cable plano insertado en la caja de conexión (3) presionando las pistas conductoras (13) del cable plano (1) contra las pistas conductoras (22) del circuito impreso (21) del correspondiente mecanismo (2).

65 Las mencionadas patas flexibles (32) de la caja de conexión (3) disponen de un dentado oblicuo (33), inclinado hacia el interior de la caja y que actúa contra la segunda capa aislante (12) del correspondiente cable plano (1), manteniéndolo en una posición de acoplamiento y de conexión con el mecanismo (2).

5 En una realización de la invención, las cajas de conexión (3) que contienen los diversos mecanismos (2) son cajas cerradas, sin acceso para el usuario final con el mecanismo incorporado en su interior, y un circuito impreso para el transporte y la conexión de los diversos tipos de serie, así como la modificación de la propia serie en los casos que sea requerida (por ejemplo: filtrado ADSL, amplificación, sensores, termostatos etc.).

Tal como ya se ha mencionado el mecanismo (2) puede presentar una configuración variable dependiendo de la función que vaya a realizar, habiéndose mostrado un mecanismo de enchufe en las figuras 1, 2 y 5.

10 En la variante de realización mostrada en las figuras 6 y 7, el cable plano (1) ilustrado comprende entre las pistas conductoras (13) y cada una de las capas aislantes primera y segunda (11, 12), capas adicionales (16, 17) diseñadas para mejorar la calidad y velocidad de las señales y/o los datos transmitidos, para evitar interferencias o simplemente para adaptarse a las especificaciones del cliente. En esta realización, las capas adicionales (16, 17) están formadas respectivamente por una lámina aislante de la electricidad, en contacto con dichas pistas conductoras (13), y por una lámina o malla conductora de la electricidad, formando una jaula de Faraday.

15 El objeto de dicha capa adicional conductora de la electricidad (17) es proteger las pistas conductoras (13) de posibles campos electromagnéticos externos y evitar interferencias o ruidos en la transmisión de señales y/o datos.

20 Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, junto con un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, la forma, el tamaño y la disposición de los elementos descritos podrían modificarse dentro del alcance de protección que se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de conexionado para instalaciones eléctricas, de señales y/o de datos; que comprende:

- 5 -uno o más cables planos multicapa (1) con varias pistas conductoras paralelas (13) dispuestas entre una primera capa (11) y una segunda capa (12) de material aislante que conforman dos superficies externas de cada uno del uno o más cables planos(1),  
 - una caja de conexión (3) hecha de material aislante, y  
 - mecanismos de instalación (2) para la realización de instalaciones que comprenden: componentes electrónicos  
 10 y un circuito impreso (21), en donde los componentes electrónicos están montados sobre el circuito impreso (21) provisto de pistas conductoras (22) y alojado en la caja de conexión (3), teniendo dicha caja de conexión ventanas laterales (31) para insertar uno de los extremos del uno o más cables planos (1) y para conectar sus pistas conductoras (13) a las pistas conductoras (22) del circuito impreso (21) del correspondiente mecanismo (2); **caracterizado por que:**
- 15
- la primera capa (11) de material aislante de cada uno del uno o más cables planos está hecha de un material plástico resistente a la flexión y de baja elasticidad, que presenta en su superficie externa una serie de rebajes transversales (14), distribuidos a lo largo del cable plano (1) que facilitan su enrollado y definen zonas de rotura para eliminar una porción de dicha primera capa aislante (11) y para definir en los extremos del cable plano (1) una porción extrema de conexión (15), acoplable directamente a la caja de conexión (3), y en cuya porción extrema de conexión (15) las pistas conductoras (13) están expuestas a la primera superficie externa del cable plano semirrígido (1),
  - la segunda capa (12) de material aislante del cable plano está hecha de un polímero flexible;
  - la caja de conexión (3) comprende interiormente patas flexibles (32) conformadas en el propio material aislante de la caja de conexión, y que actúan sobre la segunda capa aislante (12) de la porción extrema de conexión (15) del cable plano (1) presionando las pistas conductoras (13) del cable plano (1) contra las pistas conductoras (22) del circuito impreso (21) del mecanismo(2).
- 20
2. El sistema según la Reivindicación 1, **caracterizado por que** las patas flexibles (32) de las cajas de conexión (3) disponen de un dentado oblicuo (33) inclinado hacia el interior de la caja con el que actúan contra la segunda capa aislante (12) de los correspondientes uno o más cables planos (1), manteniéndolo en una posición de acoplamiento y conexión con el mecanismo (2).
- 30
3. El sistema, según la Reivindicación 1, **caracterizado por que** la segunda capa (12) de material aislante recubre las pistas conductoras (13) de la porción extrema conductiva (15).
- 35
4. El sistema, según la Reivindicación 1, **caracterizado por que** cada uno del uno o más cables planos (1) tiene un grosor constante, salvo en las áreas correspondientes a los rebajes transversales (14).
- 40
5. El sistema, según la Reivindicación 1, **caracterizado por que** cada uno del uno o más cables planos comprende, entre las pistas conductoras (13) y cada una de las capas aislantes (11, 12), capas adicionales (16, 17), que están formadas respectivamente por una lámina aislante de la electricidad, en contacto con dichas pistas conductoras (13), y por una lámina o malla conductora de la electricidad, formando una jaula de Faraday.

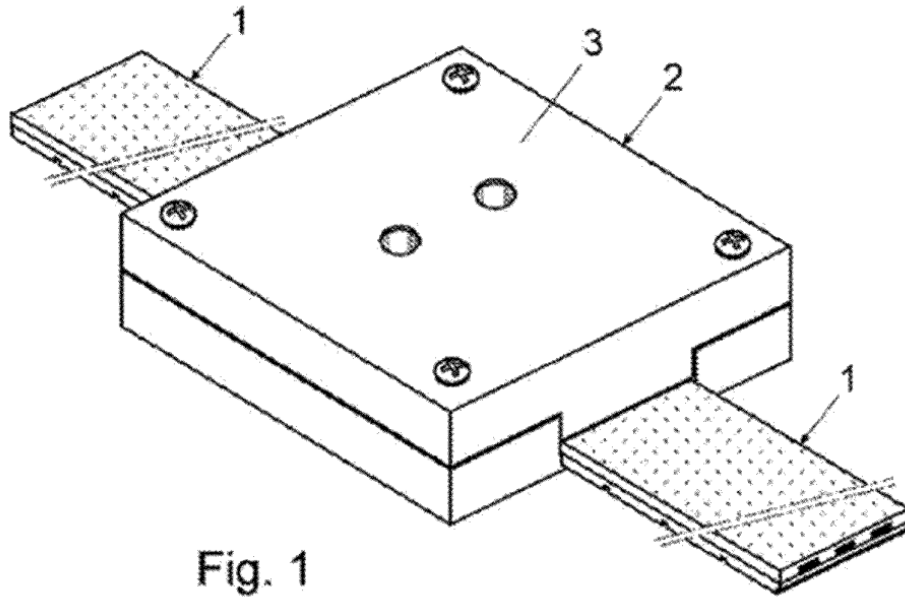


Fig. 1

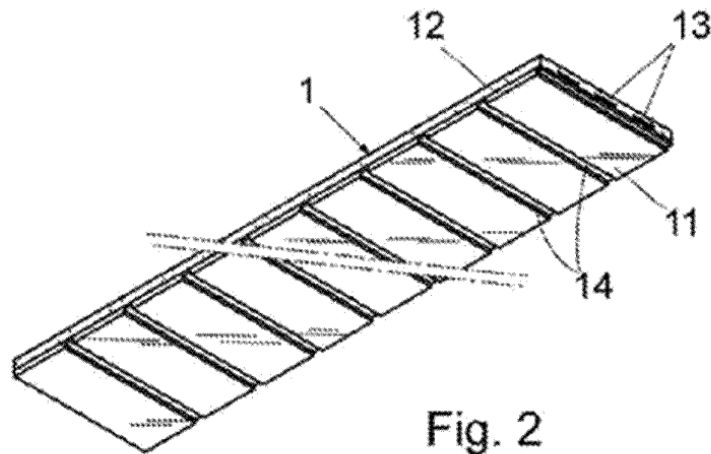
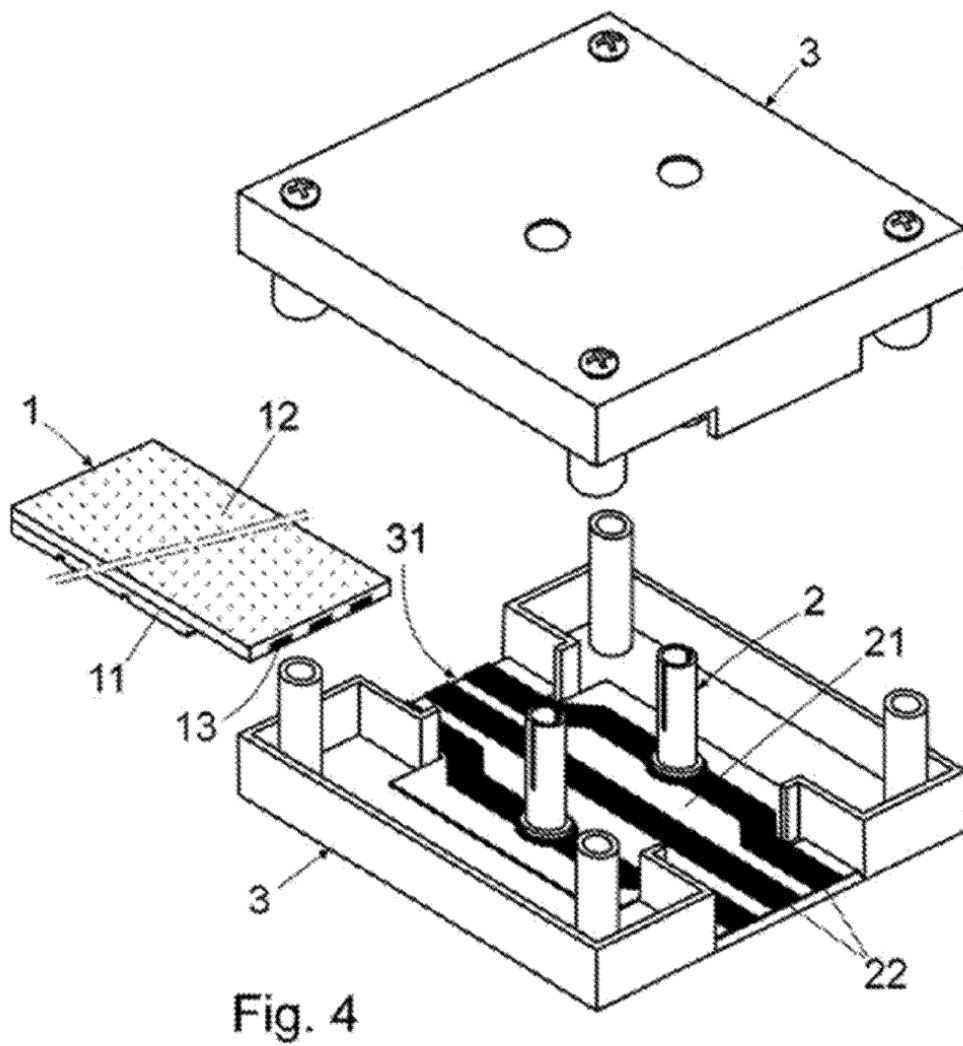
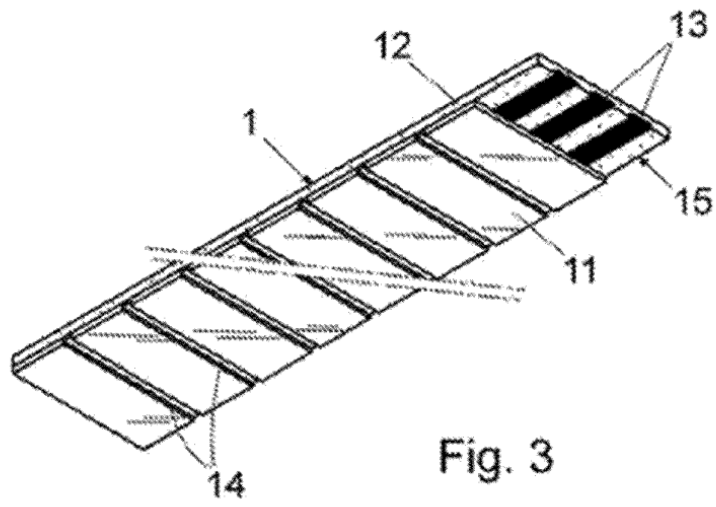


Fig. 2



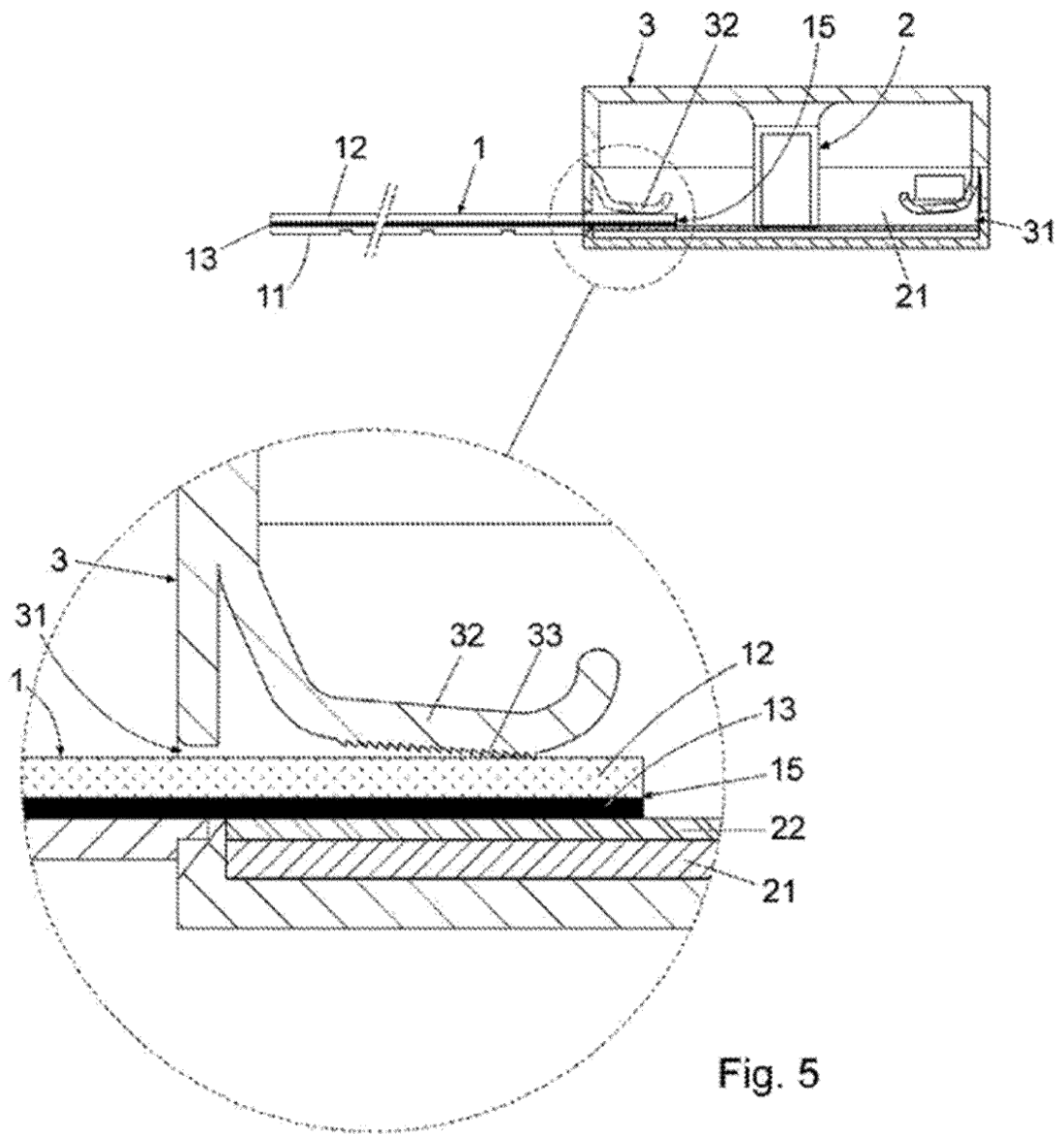


Fig. 5

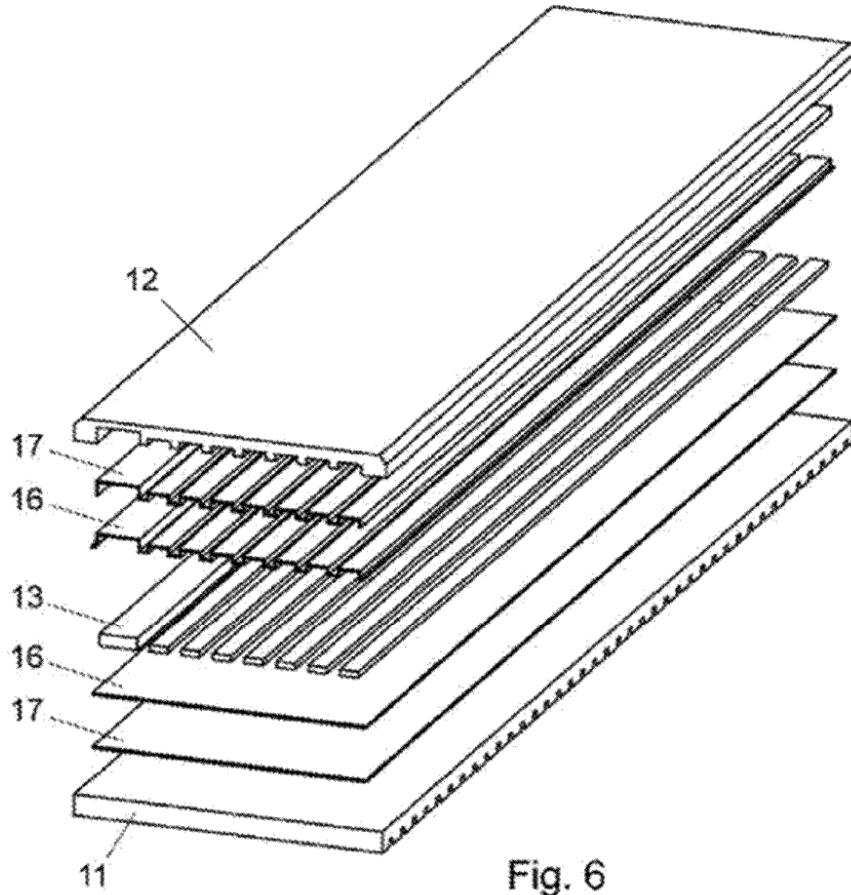


Fig. 6

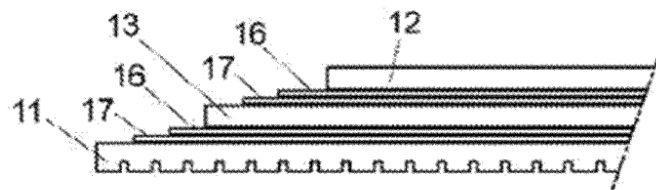


Fig. 7