

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 753**

51 Int. Cl.:

**H01H 37/04** (2006.01)

**H01H 71/08** (2006.01)

**H01H 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2013 PCT/GB2013/000289**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14006356**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2013 E 13750353 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2867911**

54 Título: **Protección de equipo de distribución de electricidad contra sobrecalentamiento**

30 Prioridad:

**02.07.2012 GB 201211709**

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

**14.08.2017**

73 Titular/es:

**ILEC LIMITED (100.0%)  
Pillar House, 113-115 Bath Road  
Cheltenham, GL53 7LS, GB**

72 Inventor/es:

**HEATHCOTE, DAVID WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 629 753 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

Protección de equipo de distribución de electricidad contra sobrecalentamiento

Esta invención se refiere al objeto general del sobrecalentamiento de circuitos eléctricos, conectores eléctricos y componentes eléctricos.

5 Es bien conocido que los fuegos eléctricos son causados, a menudo, en un punto donde hay una conectividad eléctrica mala, que puede ser debida a muchos factores, incluyendo tornillos mal apretados, abrazaderas o enchufes de conexión, corrosión que se produce en puntos de conexión y cables que llegan a aflojarse debido a la fatiga mecánica a lo largo del tiempo o a un trauma térmico provocado por la expansión y contracción sucesivas de las partes metálicas dentro de un sistema de distribución eléctrica. Esto se produce a pesar de la presencia de fusibles que se funden cuando hay un exceso de corriente (pero sobrecalentándose a menudo antes de hacerlo) y a pesar de la presencia de interruptores de circuito tales como detectores de corriente residual (RCD's) e interruptores de corriente residual con protección a sobrecarga (RCBO's). Dichos fuegos eléctricos provocados por componentes sobrecalentados son por tanto un peligro normal, incluso donde se han realizado de forma adecuada todas las conexiones eléctricas y todos los componentes cumplen la especificación técnica requerida.

15 Los problemas anteriores se pueden aliviar mediante el uso de disyuntores térmicos unidireccionales que muestran un voltaje de circuito cerrado permanente cuando se exponen a una temperatura que excede una temperatura de activación específica, tal como 80°C, activando por tanto una interrupción de potencia automática al circuito principal que está siendo monitorizado. Dichos disyuntores pueden estar situados adyacentes a áreas problemáticas, tales como próximos al terminal activo de un conector de enchufe doméstico montado en la pared, y en el caso de que suceda un sobrecalentamiento el disyuntor se activa para, por tanto, cerrar el sistema de monitorización y provocaron alarma que corta la corriente de red y por tanto evita un sobrecalentamiento adicional en la fuente. Sin embargo, se apreciará que cuando hay muchas conexiones eléctricas alrededor del circuito que se va a proteger del sobrecalentamiento térmico se tienen que utilizar un gran número de disyuntores térmicos y reemplazar los individuales tras la aparición de un evento de sobrecalentamiento en la posición en la que están situados. La instalación de disyuntores térmicos múltiples es por lo tanto consumidora de mucho tiempo y problemática donde, por ejemplo, están presentes un gran número de conexiones, cada una en estrecha proximidad a las otras, tal como en una unidad de consumo doméstica, una caja de fusibles, una placa de distribución, etc., donde se realizan múltiples conexiones a través de un conjunto lineal de dichas presiones, tal como horizontalmente o verticalmente y en donde es común utilizar barras de conexión a las cuales se realizan las conexiones eléctricas mediante, por ejemplo, RCD's individuales montados en filas entre pares de barras de conexión dispuestas de forma opuesta.

El documento un FR 2767925 da a conocer un detector que tiene un colector térmico inferior formado de un metal que se funde a una temperatura establecida. El colector se extiende a lo largo de una fila de módulos eléctricos y está montado en contacto térmico con las terminales de conexión. El colector está conectado a un circuito de alarma que detecta el cambio del metal por encima de la temperatura establecida.

35 El documento EP 2 408 073 da a conocer un dispositivo que tiene secciones para distribución de energía de una fuente de alimentación a un dispositivo de protección de una línea eléctrica, por ejemplo, un dispositivo diferencial y un interruptor de circuito, donde cada región está formada de una banda cuya porción coopera con pestañas y un compartimento de un recinto. Cada sección funciona de una manera autónoma, y recibe una celda de medición que mide parámetros eléctricos tales como la tensión, la corriente o los campos electromagnéticos, y/o parámetros físicos tales como la temperatura, relativa a la sección.

El documento CN 101055 212 da a conocer un detector sensible a la temperatura del tipo disyuntor de temperatura de metal doble paralelo que está conectado a un modulador de ordenador y a una resistencia R terminal para formar un circuito de adquisición único cerrado mediante dos extremos de un cable sensible a la temperatura, en donde la estructura del cable sensible a la temperatura comprende dos conductores, uno de los cuales está recubierto con una capa conductora, donde una pluralidad de disyuntores de temperatura de metal doble están conectados paralelos entre la capa conductora y el conductor desnudo, después todos son revestidos con una funda de aislamiento; la temperatura del cable sensible a la temperatura puede estar designada para ser de 20 m a 500 m y el espacio entre los disyuntores de temperatura de metal doble puede ser de 0,2 m a 1 m. El disyuntor de temperatura de metal doble está previsto que pueda ser reversible, el cual puede ser restaurado automáticamente a su estado inicial a medida que la temperatura circundante del cable de detección disminuye. La temperatura de advertencia es independiente de la longitud del cable calentado, de la temperatura ambiente y de la longitud en uso.

De acuerdo a un primer aspecto de la invención se proporciona un dispositivo sensor para detectar el sobrecalentamiento a lo largo de un conjunto lineal de conexiones eléctricas, el dispositivo que incluye uno o más carros lineales adaptados para ajustarse al conjunto lineal de conexiones que se va a monitorizar, el o cada uno de los carros que incluye una pluralidad de disyuntores térmicos separados incluidos entre un par de barras de conexión metálicas siendo las barras de conexión metálicas conectables eléctricamente y un circuito de monitorización que activa una alarma cuando el circuito es cerrado mediante la activación de uno o más de los disyuntores térmicos.

Con esta disposición pueden ser monitorizadas múltiples conexiones alineadas por sobrecalentarse rápidamente y fácilmente, mediante, de forma efectiva, el uso de un único componente, siendo el carro alargado que contiene los disyuntores térmicos múltiples a intervalos separados a lo largo de su longitud.

5 Los medios mediante los cuales el carro puede ser ajustado en su sitio por encima de un conjunto lineal de conexiones puede tomar de forma conveniente, la forma de clips que comprende uno o más salientes, tales como aletas, que se extienden por debajo del carro y que se pueden recibir entre, por ejemplo, RCD's individuales o interruptores de microcircuito (MCB's) y el o cada uno de dichos clips pueden estar montados de forma móvil o montables a la base del carro para permitir que se ajuste a un conjunto lineal de conexiones eléctricas de anchuras diferentes.

10 De forma conveniente, por debajo de cada ascensor térmico hay una ventilación de aire que permite que el aire caliente resultante de un evento de sobrecalentamiento que sucede inmediatamente por debajo del carro por debajo del disyuntor térmico active el disyuntor y por tanto cierre el circuito de monitorización para provocar una condición de alarma que se va a detectar para, por tanto, activar más interruptores de circuito que forman parte del sistema eléctrico que está siendo monitorizado.

15 De forma preferible, el circuito monitorizado para utilizar con el dispositivo es de una tensión baja, tal como 15 voltios, con una corriente a corto plazo máxima de 300 mA, de manera que la presencia del dispositivo en, por ejemplo, una placa de distribución no presente un riesgo de shock eléctrico, aunque se entenderá que se pueden utilizar tensiones más altas o más bajas.

20 De acuerdo con un segundo tipo de dispositivo sensor, no de acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de detección de calor para detectar un evento de sobrecalentamiento en un punto de conexión desmontable que forma parte de un circuito eléctrico, tal como un punto terminal neutro en una placa de distribución, el aparato que comprende un enchufe sensor metálico hueco que contiene un disyuntor térmico cableado parcialmente, los cables de cada extremo que están aislados y se pueden conectar a través de un cable de dos núcleos a un circuito de monitorización para monitorizar el cierre del disyuntor térmico durante un evento de sobrecalentamiento y una clavija terminal que se extiende desde el exterior del enchufe, siendo la clavija terminal conectable de forma desmontable a un punto conector individual del circuito que está siendo monitorizado, tal como un terminal neutro de la placa de distribución.

30 Esta disposición permite a los disyuntores térmicos instalados en cualquier sitio alrededor de, por ejemplo, una placa de distribución, donde hay un punto de conexión o terminal, donde cada disyuntor térmico puede por lo tanto ser activado en el caso de un sobrecalentamiento mediante transmisión térmica a través de la carcasa metálica mediante la clavija terminal.

De acuerdo con un modo de realización preferido de la invención se proporciona un sistema sensor de combinación en el cual el dispositivo sensor de acuerdo con el primer aspecto de la invención y un dispositivo sensor del segundo tipo descrito anteriormente son utilizados juntos como parte del mismo circuito de monitorización mediante el cual se pueden monitorizar conjuntos lineales de conexiones eléctricas así como conexiones eléctricas individuales.

35 La invención se describirá a continuación, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista frontal de la placa de distribución eléctrica que muestra el dispositivo de la invención in situ,

La figura 2 es una vista en perspectiva de un carro sensor de acuerdo con el primer aspecto de la invención,

La figura 3 es una vista parcial aumentada y expuesta del carro de la figura 2,

40 La figura 4 es una vista de un disyuntor térmico y un cable asociado dispuesto de acuerdo con el segundo tipo de dispositivo sensor descrito anteriormente, y

La figura 5 muestra una vista en sección parcial del disyuntor térmico de la figura 4 montado dentro de un enchufe sensor hueco.

45 La figura uno es una vista frontal de una placa de distribución eléctrica expuesta o una unidad de consumo mostrada de forma general en 1 que comprende un conjunto lineal de conectores 2 neutros montados por encima de un conjunto lineal de MCB's y RCB's 3 en el extremo de cuyo conjunto ahí un disyuntor 4 de red. Barras 5 de conexión de cobre proporcionan conexiones comunes a varios grupos de MCB's y RCB's 3 y los cables 6 de salida son entonces distribuidos alrededor del edificio (no mostrados) dentro del cual se sitúa la placa 1 de distribución, todo de una manera conocida. Tal y como será evidente, están presentes un gran número de conexiones eléctricas, cada una capaz de ser una fuente de sobrecalentamiento y aunque se puedan utilizar disyuntores térmicos en un conjunto alrededor de la placa de distribución para detectar dichos eventos de sobrecalentamiento será evidente que su instalación podría consumir tiempo y ser tediosa, con la posibilidad de que se conecten de forma no adecuada disyuntores individuales. Para resolver este problema, la invención en su primer aspecto comprende un dispositivo sensor que incluye, en este

5 caso, un par de carros 7 alargados (mostrados de forma más clara en la figura 2 y 3) que están enganchados a extremos respectivos de los MCB's y RCB's 3 en sus puntos de conexión eléctricos respectivos y desde un extremo cada uno de los cuales extiende un cable 8 de doble núcleo aislado. Con esta disposición se tratará que los múltiples MCB's y RCB's 3 y el disyuntor 4 de red se puede monitorizar mediante la presencia de los carros 7 en sus puntos de conexión eléctrica respectivos, sin la necesidad de proporcionar disyuntores 4 térmicos individuales para cada conjunto de MCB's y RCB's 3 o en el disyuntor 4 de red.

10 Donde no se necesita un carro 7 alargado, es decir, donde hay sólo una o pocas conexiones eléctricas a ser monitorizadas, se puede utilizar un enfoque alternativo de acuerdo con el segundo aspecto de la invención en el cual son montados disyuntores térmicos dentro de enchufes 9 sensores metálicos huecos (vistos de forma más clara con referencia la figura 5), los cuales incluyen clavijas 14 terminales mediante las cuales pueden ser conectados a, en el caso ilustrado, tres de los distintos terminales 2 neutros, con cada uno de dicho enchufe 9 sensor que incluye también un cable 8 de salida de doble núcleo mediante el cual se puede conectar al resto del circuito de monitorización (no mostrado) para detectar cuando una o más vistas térmicas se han cerrado y por tanto la corriente está fluyendo a través del o cada cable 8 de doble núcleo respectivo. De nuevo, esto es una manera particularmente conveniente y simple mediante la cual los disyuntores térmicos pueden estar situados en puntos convenientes alrededor de la placa 1 de distribución en lugar de o así como el uso de carros 7 sensores alargados.

20 Volviendo ahora a la figura 2 se apreciará que el carro 7 alargado incluye una cubierta 10 superior ventilada que es desmontable para exponer el interior del carro 7 tal y como se muestra en la figura 3, que es una vista aumentada de un extremo del carro 7 sensor. En el dibujo se muestra un número de disyuntores 11 térmicos situados en intervalos separados a lo largo del mismo, con cada extremo de cada disyuntor 11 estando en contacto eléctrico con una respectiva del par de barras 12 de conexión conectadas eléctricamente en el extremo mostrado a un cable 8 de doble núcleo aislado. Por debajo de cada disyuntor 11 térmico hay una ventilación que permite que el aire caliente de un evento de sobrecalentamiento fluya y, si es de la temperatura suficientemente alta, que desplace por lo tanto el disyuntor 11 para cerrar el circuito entre las barras 12 de conexión.

25 Dependiendo del carro 7 hay un clic desmontable en forma de una aleta 13 que puede estar ranurada entre pares adyacentes de MCB's y RCB's 3 de manera que fija de forma desmontable el carro 7 a un conjunto lineal respectivo de los mismos en la manera tal y como se muestra en la figura 1.

30 Las figuras 4 y 5 respectivamente muestran cómo un disyuntor 11 térmico cableado oficialmente se puede montar dentro de un enchufe 9 sensor metálico hueco (mostrado en sección) cuya clavija 14 terminal puede por lo tanto ser insertada dentro de y retenida mediante un conector eléctrico en la manera mostrada en la figura 1. Los cables axiales del disyuntor 11 son crimpados a los respectivos extremos del cable 8 de núcleo doble aislado mediante el uso de lengüetas 15 y el conjunto entonces insertado dentro de la parte hueca del enchufe 9 sensor de la manera como la mostrada en la figura 5, a partir de entonces para ser sellada en su lugar mediante un agente de unión adecuado tal como un sellante de silicona. El otro extremo del cable 8 puede ser entonces conectado a un circuito de monitorización (no mostrado) que permanece abierto hasta la activación del disyuntor 11 térmico mediante un evento de calentamiento en el lugar donde la clavija 14 terminal está conectada mediante conducción a través del metal. Tal y como será evidente, el enchufe 9 y el cable 8 de núcleo doble pueden estar provistos como una o única unidad en una disposición de "rabo de cerdo" en particularmente fácil de conectar y desconectar tanto al conector eléctrico que está monitorizándose como al circuito de monitorización. La invención por lo tanto proporciona una solución elegantemente simple al problema de proporcionar múltiples disyuntores térmicos a través de o a múltiples puntos de conexión que incluyen conjuntos lineales del tipo descrito.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo sensor para detectar un sobrecalentamiento a lo largo de un conjunto lineal de conexiones eléctricas, el dispositivo que incluye uno o más carros (7) lineales adaptados para ajustarse sobre el conjunto lineal de conexiones que se van a monitorizar, caracterizado porque el o cada uno de los carros incluye:
- 5 un par de barras (12) de conexión metálicas;
- una pluralidad de disyuntor es (11) térmicos separados incluidos entre el par de barras (12) de conexión metálicas y cada uno configurado para cerrarse cuando se activa;
- en donde las barras (12) de conexión se pueden conectar de forma eléctrica a un circuito de monitorización;
- 10 de manera que durante el uso cuando se conecta a un circuito de monitorización, el cierre de uno o más de los disyuntores térmicos cierra el circuito de monitorización para activar una alarma.
2. Dispositivo sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde por debajo de cada disyuntor (11) térmico hay una ventilación de aire que permite al aire caliente resultante del evento de sobrecalentamiento que sucede inmediatamente por debajo del carro (7) por debajo del disyuntor (11) térmico, activar el disyuntor (11).
3. Dispositivo sensor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde él o cada carro (7) es alargado.
- 15 4. Dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde él o cada carro (7) lineal está adaptado para ajustar sobre un conjunto lineal de conexiones eléctricas de una placa de distribución.
5. Dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde él o cada carro (7) lineal está adaptado para ajustar sobre un conjunto lineal de conexiones eléctricas de una unidad de consumo doméstico.
- 20 6. Dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde él o cada carro (7) está provisto de uno o más clips (13) que comprenden uno o más salientes que se extienden por debajo del carro (7) respectivo.
7. Dispositivo sensor de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el uno o más salientes son aletas (13).
8. Dispositivo sensor de acuerdo con la reivindicación 7, en donde las aletas se pueden recibir entre detectores de corriente residual adyacentes o interruptores de microcircuito.
- 25 9. Dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde él o cada clip (13) está montado de forma móvil sobre la base del carro (7) respectivo para adaptarse a conjuntos lineales de conexiones de diferente anchura.
10. Dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde él o cada carro (7) lineal comprende una cubierta (10) superior que es desmontable para exponer los disyuntores (11) térmicos.
- 30 11. Una instalación de sensor que comprende:
- un circuito de monitorización;
- un dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde las barras (12) de conexión están conectadas eléctricamente al circuito de monitorización; y en donde el circuito de monitorización es de baja tensión, tal como 15 voltios, con una corriente a corto plazo máxima de 300 mA.
- 35 12. Una instalación de sensor que comprende:
- un sistema eléctrico que comprende un conjunto lineal de conexiones y uno o más interruptores de circuito;
- un dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde un carro (7) lineal del dispositivo sensor está instalado sobre el conjunto lineal de conexiones;
- 40 un circuito de monitorización conectado de forma eléctrica a las barras (12) de conexión del carro lineal y configurado para activar una condición de alarma cuando el circuito de monitorización está cerrado;
- en donde la instalación de sensor está configurada para detectarla condición de alarma y por tanto para activar uno o más interruptores de circuito del sistema eléctrico.
13. Una instalación de sensor que comprende:

un sistema eléctrico que comprende una placa (1) de distribución que tiene un conjunto lineal de conexiones;

un dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde un carro (7) lineal del dispositivo sensor está instalado sobre el conjunto lineal de conexiones.

- 5 14. Una instalación de sensor de acuerdo con la reivindicación 11 que además comprende un sistema eléctrico que comprende una placa (1) de distribución que tiene un conjunto lineal de conexiones, en donde el carro lineal del dispositivo sensor es instalado sobre el conjunto lineal de conectores, o una instalación de sensor de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el sistema eléctrico comprende una placa de distribución.

15. Un sistema de sensor de combinación que comprende:

un circuito de monitorización;

- 10 un dispositivo sensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde las barras (12) de conexión están conectadas de forma eléctrica al circuito de monitorización; y

un dispositivo de detección de calor para detectar un evento de sobrecalentamiento en un punto de conexión desmontable que forma parte de un sistema eléctrico, tal como un punto terminal neutral en una placa de distribución, el dispositivo detector de calor que comprende:

- 15 un enchufe (9) sensor metálico hueco que contiene un disyuntor (11) térmico cableado axialmente, estando aislados los cables desde cada extremo y estando conectados a través de un cable (8) de doble núcleo al circuito de monitorización para monitorizar el cierre del disyuntor térmico durante un evento de sobrecalentamiento,

- 20 una clavija (14) terminal que se extiende desde el exterior del enchufe, siendo la clavija terminal conectable de forma desmontable a un punto conector individual del sistema eléctrico que está siendo monitorizado, tal como un terminal neutro de la placa (1) de distribución;

en donde los conjuntos lineales de conexiones eléctricas y las conexiones eléctricas individuales pueden ser monitorizados.

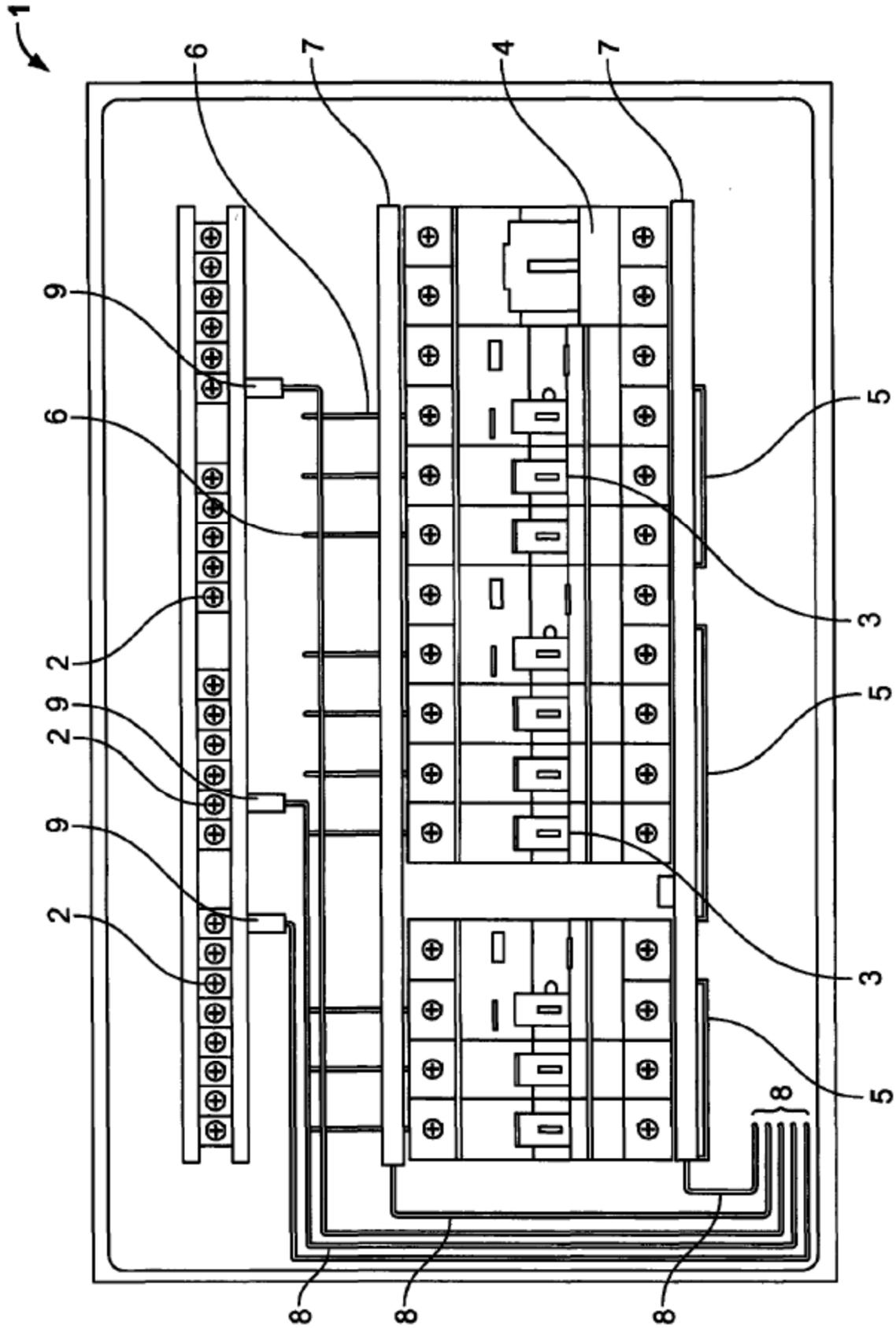
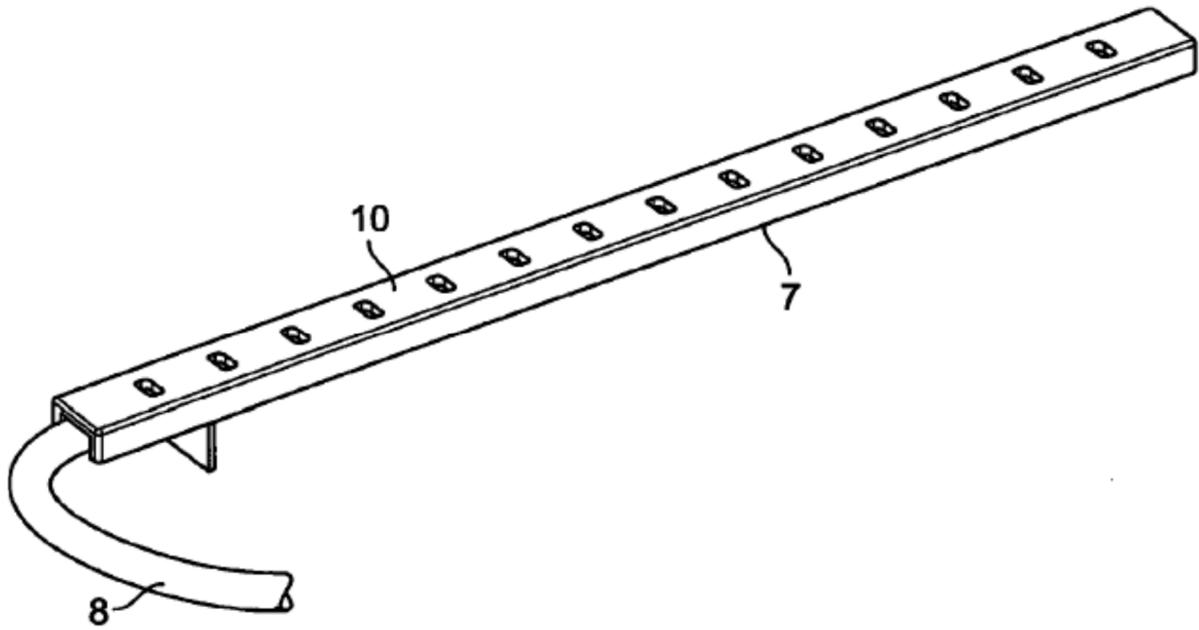
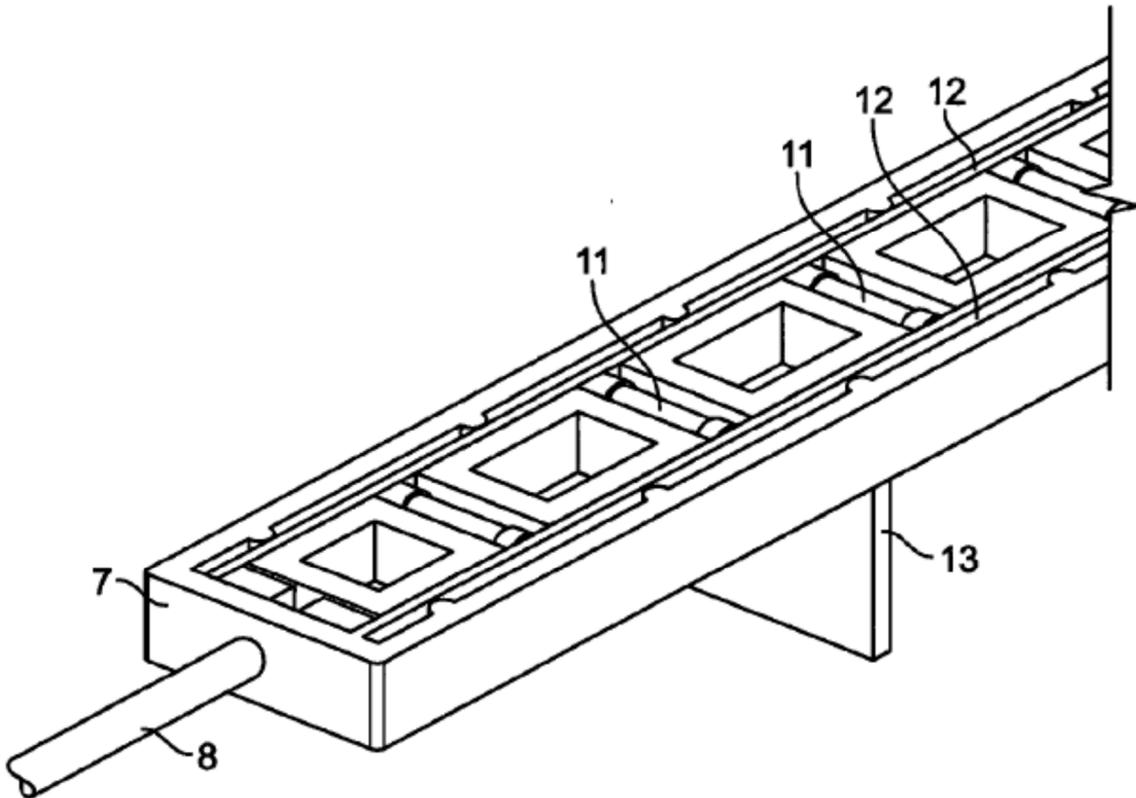


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**

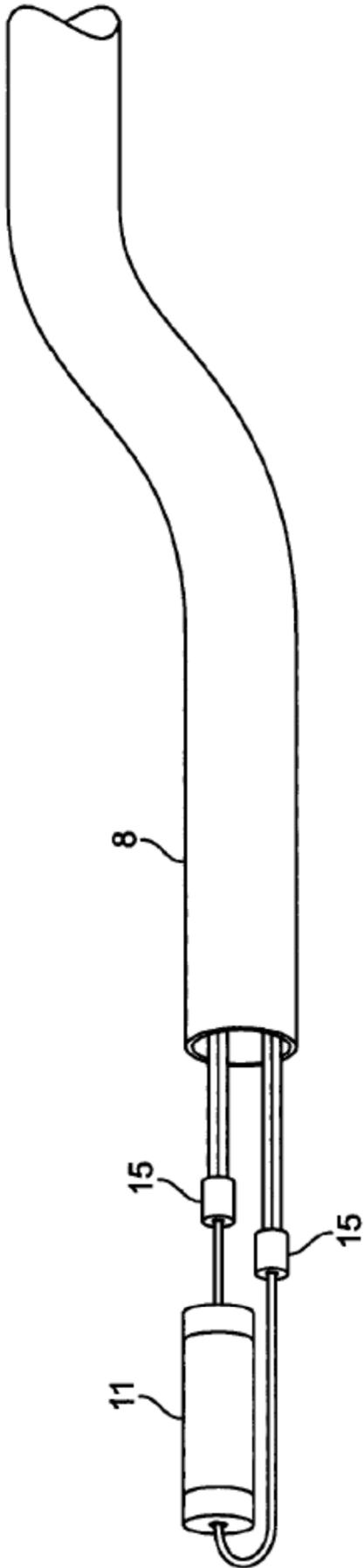


FIG. 4

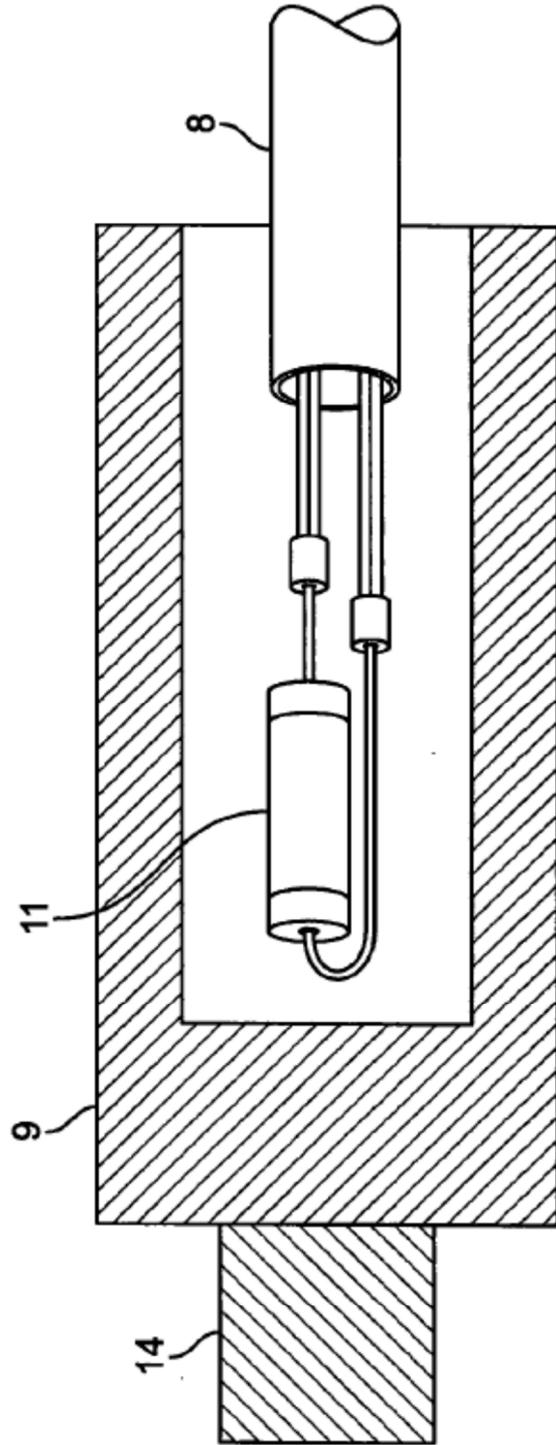


FIG. 5