(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 343 096**

(51) Int. Cl.:
H01R 4/48 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08425054 .7**
(96) Fecha de presentación : **31.01.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2096714**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

(54) Título: **Dispositivo de conexión eléctrico con resorte de contacto accionado para un brazo con una abertura de entrada para el extremo de un cable eléctrico.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.07.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.07.2010

(73) Titular/es: **Bticino S.p.A.**
Via Messina, 38
20154 Milano, IT

(72) Inventor/es: **Fabrizi, Fabrizio**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conexión eléctrico con resorte de contacto accionado para un brazo con una abertura de entrada para el extremo de un cable eléctrico.

La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión eléctrico con un resorte de contacto accionado por un brazo con una abertura de entrada para el extremo de un cable eléctrico.

Los dispositivos de conexión eléctricos se entienden donde un resorte asegura el contacto eléctrico entre un elemento conductor, que actúa como un agarre o eje conector eléctrico y el extremo de un cable eléctrico.

La función del resorte es presionar el extremo del cable contra el elemento conductor, asegurando una resistencia de contacto mínima.

El resorte de contacto, que es normalmente un resorte de láminas, adecuadamente plegado, está accionado por medios mecánicos, brazo, leva o cuña, de manera que se abra un espacio que permite la introducción del extremo de un cable eléctrico entre el resorte y el elemento conductor o, por otra parte, la extracción sin fuerza de un extremo que se ha insertado previamente.

Cuando se liberan los medios mecánicos de manera que asume una posición de descanso, el resorte empuja el extremo del cable contra el elemento conductor.

Un ejemplo de este tipo de conexión eléctrica está descrito en la patente EP 1296413.

En este ejemplo, el resorte de contacto está accionado por una leva que se extiende en forma de un brazo de actuación y que está embisagrado con una carcasa y posicionado cuando el brazo está operativo, entre el resorte de contacto y el elemento conductor.

La disposición del brazo y de la abertura de entrada para el extremo del cable, que están separados entre ellos, ocupa una cierta cantidad de espacio.

Para incrementar el brazo, sin por ello incrementar el espacio ocupado por el dispositivo, el brazo de actuación se forma convenientemente de manera que se una con un extremo de un destornillador que aumente el brazo.

Otro ejemplo de este tipo de conexión eléctrica se describe en la patente DE 102006010309: aquí el resorte de contacto está accionado por una pieza deslizante con un botón pulsador.

La pieza deslizante actúa sobre el resorte de manera que una cuña flexione el resorte para formar un espacio de inserción del extremo del cable y, en este caso, es el botón pulsador el que tiene una abertura de guía y entrada para el extremo del cable.

En relación a la operación del botón pulsador, la cabeza del mismo está ocupada práctica y enteramente por la abertura de entrada, es necesario utilizar una herramienta, como un destornillador, para ejercer una fuerza de empuje adecuada sobre él.

A pesar de que la solución ocupa una pequeña cantidad de espacio, la operación es especialmente difícil.

Además, el sistema de cuña tiende a bloquearse, ya que el ángulo en cuña de la cuña es más pequeño, y no ofrece la misma garantía de fiabilidad que el sistema del brazo, ya que el brazo es capaz de asumir una posición de descanso de nuevo sin una fricción sustancial.

Un inconveniente adicional de estas soluciones es que el resorte de contacto actúa sobre el extremo del cable con su extremo cortante y ejerce en este último una fuerza localizada que no asegura una superficie de contacto adecuada entre el extremo del cable y el elemento de contacto.

Esto ocurre especialmente en el caso de los cables unifilares que son relativamente rígidos, aún más cuanto más grande sea la sección transversal y, por lo tanto, la capacidad de conducción de la corriente.

Esta desventaja es, por lo tanto, especialmente significativa precisamente cuando las corrientes que deben trasmitir el contacto son altas, por ejemplo, en la región de 10 amperios o aún mayores.

En caso de cables de múltiplos conductores trenzados que son más flexibles (en muchos países el uso de dichos cables está estipulado mediante regulaciones de seguridad), este problema es menos serio, pero por otro lado existe el problema de que el borde del resorte de contacto tiende a romper los cables o a rasgarlos en caso de que se ejerza una fuerza de presión sobre el extremo del cable.

La presente invención tiene como objetivo superar estas desventajas y propone un dispositivo de conexión que es especialmente compacto, funcionalmente eficiente y fiable y adecuado para la mayoría de los usos variados, en especial para formar conectores electrónicos multipolares.

Estos resultados se alcanzan con un dispositivo de conexión que se caracteriza en las reivindicaciones.

Las ventajas y rasgos característicos de la invención quedarán claros con la descripción que sigue de una realización y variaciones deseadas de la misma, proporcionada en referencia a los dibujos acompañantes en los cuales:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva del despiece de una realización deseada del dispositivo de conexión;

- La Figura 2 es una vista en sección transversal de un dispositivo de acuerdo con la figura 1, junto con el plano de unión de las dos cuerpos de regleta que forman la carcasa de contenido del dispositivo, con el resorte de contacto en posición de descanso;

- La Figura 3 es una vista de sección transversal del dispositivo de acordó con la Figura 1, junto al plano de unión de los dos cuerpos de regleta que forman la carcasa de contenido del dispositivo, con el resorte de contacto activado de manera que se libere y el extremo de un cable eléctrico insertado en el dispositivo;

- La Figura 4 es una vista en perspectiva de una primera variación de la realización del elemento de contacto para el dispositivo de acuerdo con la Figura 1;

- La Figura 5 es una vista en perspectiva de una segunda variación de la realización del elemento de contacto para el dispositivo de acuerdo con la Figura 1;

- La Figura 6 es una vista en perspectiva de despiece de un conector eléctrico multipolar que incorpora una pluralidad de dispositivos como el que se muestra en las figuras anteriores;

- La Figura 7 es una vista en perspectiva de una tercera variación de una realización del elemento de contacto para el dispositivo de acuerdo con la Figura 1.

En las distintas figuras las partes equivalentes estructural y funcionalmente se identifican por los mismos números de referencia.

En referencia a Figura 1, el dispositivo de contacto eléctrico comprende dos cuerpos de regleta 1, 2 que se fabrican de material aislante y cada uno tiene dos lados paralelos 3, 4 y 5, 6, respectivamente, que están ensanchados de igual manera, y una pared final 7, 8, respectivamente.

En el lado de los cuerpos de regleta opuestos a la pared final 7, 8, cuyo lado está abierto, hay una extensión respectiva 9, 10, cada una con un agujero circular 11, 12.

Las dos aberturas alineadas axialmente tienen un corte sesgado leve en el lado exterior de los dos cuerpos de regleta.

Un elemento de contacto 13 fabricado de material metálico que es un buen conductor (cobre o aleación de cobre) y un resorte de contacto de láminas plegadas 14 se almacenan dentro de los dos cuerpos de regleta.

El elemento de contacto 13 sigue en su posición, dentro de los dos cuerpos de regleta, mediante rebordes levantados adecuados que se forman dentro de los dos cuerpos de regleta y se identifican colectivamente por el número de referencia 15.

Un brazo 16, fabricado de material aislante y con un par de ejes alineados axialmente 17, 18 están insertados en las aberturas 11, 12 de los dos cuerpos de regleta, cierra el lado de los dos cuerpos de regleta opuestos a las paredes finales 7, 8 y se almacena parcialmente dentro de los dos cuerpos de regleta.

Los ejes 17, 18 tienen, en sus extremos, un refuerzo toroidal leve, que cuando los ejes entran por la fuerza dentro de las aberturas 11, 12 se unen en el corte sesgado de dichas aberturas y forman una conexión de enganche a presión entre los dos cuerpos de regleta, mientras que se permite la rotación del brazo relativo a los dos cuerpos de regleta.

La conexión de enganche a presión entre los dos cuerpos de regleta se completa con dos dientes, uno 19 que es visible, dicho diente estando dispuesto respectivamente en una cavidad 20, 21 formado en el interior 6 y en la pared final de un cuerpo de regleta 2, respectivamente.

Este enganche a presión de dientes dentro de un par de ojales, uno 22 que es visible, dichos ojales extendidos debajo del lado 4 y de la pared inferior del cuerpo de regleta 1, levantado con el último.

Es evidente que los dos cuerpos de regleta 1 y 2 en vez de tener enganche a presión juntos, pueden estar unidos por calentamiento, pero la conexión de enganche a presión se prefiere porque simplifica el proceso de producción.

De hecho los dientes engranados y los ojales asociados (así como las aberturas toroidales de los ejes 17, 18) se pueden obtener durante el proceso que implica el moldeado del los cuerpos de regleta en un molde y de un contra molde sin requerir el uso de moldes compuestos.

Para completar la descripción de los dos cuerpos de regleta 1, 2 se tendrá en cuenta que un diente 26 extendiéndose longitudinalmente sobre una cierta longitud de un lado (visible sólo en el lado 5) se forma como una abertura en los lados 3 y 5.

Cuando los dos lados están juntos, los dos dientes dispuestos en la parte de arriba de cada uno forman un diente de unión con una sección transversal de cola de milano que se utiliza para unir por desplazamiento la carcasa del dispositivo de contacto dentro de un soporte externo (Figura 6) dispuesto con una pluralidad de cavidades de inserción, cada una de las cuales es capaz de recibir un miembro de unión.

Para cerrar la carcasa en el soporte externo, al menos uno de los lados 3, 5 se extiende fuera de la pared final 7, 8 en forma de lengua elástica 28 terminando en un diente de unión 30 cooperando con un miembro de parada del soporte externo.

Estos aspectos se considerarán de nuevo más adelante.

El brazo 16 tiene dispuesto entre su extremo embisagrado en los cuerpos de regleta y su extremo libre 23, formado adecuadamente y estriado para asegurar un área de presión suficiente, una abertura de ojal 24 que permite la introducción de un extremo de cable dentro de la carcasa formada por dos cuerpos de regleta 1 y 2 unidos.

Las paredes de abertura 24, que dan salida de manera adecuada al formar una guía para dirigir el extremo del cable, se extienden dentro de los dos cuerpos de regleta.

La pared 25 de la abertura 24 más cercano a los ejes 17, 18 y a los lados adyacentes a la abertura realizan la función de una parte de empuje que, cuando el brazo 16 está operativo (ejerciendo una presión adecuada en una parte del extremo y causando, con referencia la figura, una rotación leve de la misma en la dirección contraria a las agujas del reloj) interfiere con el resorte de contacto 14, deformándolo.

Este aspecto se considerará más adelante en referencia las Figuras 2 y 3.

No deberemos considerar la estructura del elemento de contacto 13 y el resorte de contacto 14.

El elemento de contacto 13 tiene un lado de contacto plano 31 perpendicular al ojal 32 que se extiende.

En la dirección opuesta a la del ojal 32, el elemento de contacto, adecuadamente legado, se extiende en forma de dos cuchillas superpuestas 33, 34 que forman un agarre de contacto, por ejemplo, para una conexión eléctrica hasta una barra de conducción.

El agarre de contacto sobresale de la carcasa formada por los dos cuerpos de regleta 1 y 2 a través de una abertura formada por dos cortes sesgados 35, 36 formados en los lados 4 y 6.

Para asegurar una presión adecuada del agarre de contacto, un transportador de metal 37 fabricado con acero musical se monta sobre la agarre, dentro de la carcasa, como se indica en las flechas 38, 39.

Para diferenciar los requisitos que se aplican, las cuchillas 33, 34 pueden ser reemplazadas por una cuchilla de contacto única 40, como se muestra en la Figura 5.

En la variante mostrada en la Figura 7, la cuchilla de contacto 40 está conectada al lado plano 31 del elemento de contacto por una parte alargada 29 que se pliega en forma de U y dispone la cuchilla con una cierta elasticidad en la dirección axial de la cuchilla.

De esta manera, es posible asegurar una presión de contacto adecuada de la cuchilla en una barra de conducción si el contacto con la barra será al final de la cuchilla.

Para poder incrementar la presión de contacto, el resorte de contacto 55, que es similar o idéntico al resorte 14 (Figura 1) se puede insertar en la abrazadera 29, como se indica en la fecha 56.

En caso de una variante adicional, las cuchillas 33, 34 se pueden reemplazar por dos lenguas cortas 41, 42 que están plegadas adecuadamente para agarrar permanentemente un extremo 43 de un cable eléctrico 27, por medio de pliegues, como se muestra en la Figura 4.

De manera alternativa, la fijación permanente del extremo del cable se puede realizar por medio de soldadura.

De manera ventajosa, para proporcionar este extremo del cable con una salida dispuesta en las paredes finales 7, 8 de los dos cuerpos de regleta, estas paredes tienen cortes sesgados (sólo uno de ellos 44 es visible) que están dispuestas una al lado de la otra y forman dicha abertura.

El resorte de contacto 14 comprende una lengua de acero musical plegada en forma de U con un extremo que da salida y achatado 45 que se inserta en el ojal 32 del elemento de contacto 13 y se aprieta contra el lado plano 31.

El extremo opuesto 46 del resorte de contacto, que también da salida y se pliega externamente en forma de L SE inserta en el ojal 32 y se dispone en contacto con el borde 47 del ojal opuesto al lado plano 31.

Dando salida al extremo 46 y plegándolo en forma de L se asegura una fijación estable junto al resorte 14 y al elemento de contacto 13.

La parte 49 del lado exterior del resorte 14, cercano a su extremo 45, forma una zona de empuje contra la cual, la pared 25 del brazo de actuación 16 actúa y al mismo tiempo, cuando el resorte entra a la fuerza en la posición liberada, actúa como vía de inserción de un extremo del cable entre el extremo 45 y el lado plano 31 del elemento de contacto.

La inserción del resorte 14 en el ojal 32 ocurre en la dirección indicada por la flecha 48.

Para una mayor claridad ilustrativa, la Figura 2 muestra la disposición de las diferentes partes en la carcasa aislante con el brazo 16 y el resorte 14 en la posición de descanso.

La Figura 3 muestra la disposición de diferentes partes cuando el brazo 16 está operativo con una pequeña rotación en la dirección en contra de las agujas del reloj y ejerce una fuerza de empuje, con su pared 25, contra la porción 49 del resorte de contacto.

En este estado el extremo 45 del resorte de contacto se desplaza del lado plano 31 del elemento de contacto y es posible insertar, a través de la abertura 24 del brazo de actuación, un extremo de cable 50 que se dispone libremente y sin fuerza entre el lado plano 31 del elemento de contacto y el extremo 45 del resorte de contacto.

Cuando el brazo de actuación se libera, el resorte de contacto tiende a asumir otra vez su posición de descanso, apretando firmemente el terminal 50 contra la superficie plana 31.

La presión ejercida por el resorte, que se distribuye a lo largo de toda la extensión del extremo 45, asegura que haya una sección de contacto amplía de manera que, la resistencia de contacto sea mínima.

Además, la estructura del brazo, con el punto de aplicación de una fuerza resistiva entre la articulación y el punto de aplicación de la fuerza activa, asegura la amplificación de la fuerza activa de manera que la operación realizada para abrir resorte de contacto es más fácil.

Asimismo, a diferencia de los sistemas de actuación de tipo cuña y leva, la liberación del brazo ocurre sin fricción y el riesgo de bloquearse de manera que, la fuerza y el agarre de contacto está asegurado.

El dispositivo descrito se podrá utilizar como un conector volante unifilar, pero de manera ventajosa se puede utilizar como componente de un conector multipolar.

La vista en perspectiva de despiece de la Figura 6 muestra una forma esquemática de una realización deseada de este tipo de conector.

Una carcasa 51 fabricada de material aislante tiene, formada internamente, una pluralidad de asientos, por ejemplo 6 asientos (o también un asiento colectivo único, como se muestra), dentro de los cuales se puede insertar un dispositivo de conexión como el que ya se ha descrito.

Una superficie lateral de la carcasa tiene, en el lado opuesto a cada asiento, una hendidura 52, abierta a un extremo frontal, para la inserción de una cuchilla o cuchillas como la 33, 34 o 40 (Figuras 1, 5) del dispositivo de conexión.

Un surco de unión 53 está formado en el lado opuesto de cada asiento y tiene una sección transversal de cola de milano dentro donde se inserta el diente de unión 26 del dispositivo de conexión.

Los surcos de unión terminan en un miembro de parada 54 que define la profundidad de inserción de los dispositivos de conexión dentro de los asientos respectivos.

Además del miembro de parada existe una cavidad 55 que asienta el diente final 30 de la lengua elástica con la cual se dispone el dispositivo de conexión.

Este diente previene la desconexión del elemento de conexión del asiento, a no ser que el diente 30 se desconecte deliberadamente del miembro de parada 54.

Este tipo de conectores, que se puede forman de acuerdo a unos requisitos, es especialmente ventajoso para la conexión a las barras de conducción de un sistema trifásico con neutral y a dos pares de barras para un voltaje auxiliar. Generalmente, el usuario no requiere la conexión a todas las barras de conducción, pero sólo alguna de ellas.

Por ello es posible un coste efectivo para utilizar un número pequeño de dispositivos de conexión (incluso sólo dos) que se disponen de una manera adecuada, dependiendo de la conexión requerida.

Es evidente que en este caso, pero también en el caso anterior, la carcasa 51 se puede reemplazar por una pieza base de soporte simple que puede tener dos lados correspondientes a la base y a la parte superior de la carcasa mostrada en la Figura 6.

Es evidente que en este caso, pero también en el caso anterior, la carcasa 51 se puede reemplazar por una pieza básica de soporte simple que puede tener dos lados correspondiendo a la base o a la parte de arriba de la carcasa mostrado en la figura seis.

La pieza base tiene, formado dentro, los surcos 54 a una distancia cada uno de manera que, los dispositivos de conexión montados en la base están en contacto entre ellos.

Por ello es posible obtener un conector sumamente compacto.

REIVINDICACIONES

1. El dispositivo de conexión eléctrica del tipo, en el cual el resorte de láminas de metal (14) alojado dentro de la carcasa fabricada de material aislante (1, 2) está presionado por un brazo, activado manualmente, para formar un espacio entre el elemento de contacto de conducción (13) que está alojado dentro de dicha carcasa y dicho resorte de láminas (14) y permite la inserción del extremo de un cable eléctrico (50) en dicho espacio, **caracterizado** en que dicho brazo está embisagrado con dicha carcasa y tiene dispuesto entre la articulación del brazo (17, 18) y un extremo de actuación (23) del mismo, una abertura (24) para insertar dicho extremo del cable (50) y guiándolo dentro de dicho espacio.

2. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en el cual dicho resorte de láminas (14) tiene un extremo achatado (45) que, en la posición de descanso, descansa sobre una superficie plana (31) de dicho elemento de contacto (13).

3. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que dicha abertura (24) tiene en frente una parte (49) de dicho resorte (14) que se inclina en relación a dicho extremo achatado (45) y conectado al último, dicha parte inclinada (49) formando una guía hacia dicho espacio.

4. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las cuales dicha carcasa (1, 2) tiene forma de paralepípedo, con un lado formado por dicho brazo (16), y tiene en el lado opuesto (7, 8) de dicho brazo, una abertura (44) para la inserción de un cable eléctrico (27) permanentemente conectado a dicho elemento de contacto (13).

5. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el cual dicho elemento de contacto (13) tiene al menos una cuchilla de contacto (33, 34, 40) que sobresale de una pared lateral (4, 6) de dicha carcasa.

6. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones anteriores, en el cual dicha carcasa tiene externamente medios de fijación (26, 28, 30) de enganche a presión con un soporte.

7. El conector que comprende de al menos un par de dispositivos de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones anteriores y un soporte (51) fabricado de material aislante para al menos dicho par de dispositivos con los cuales está unido con enganche a presión.

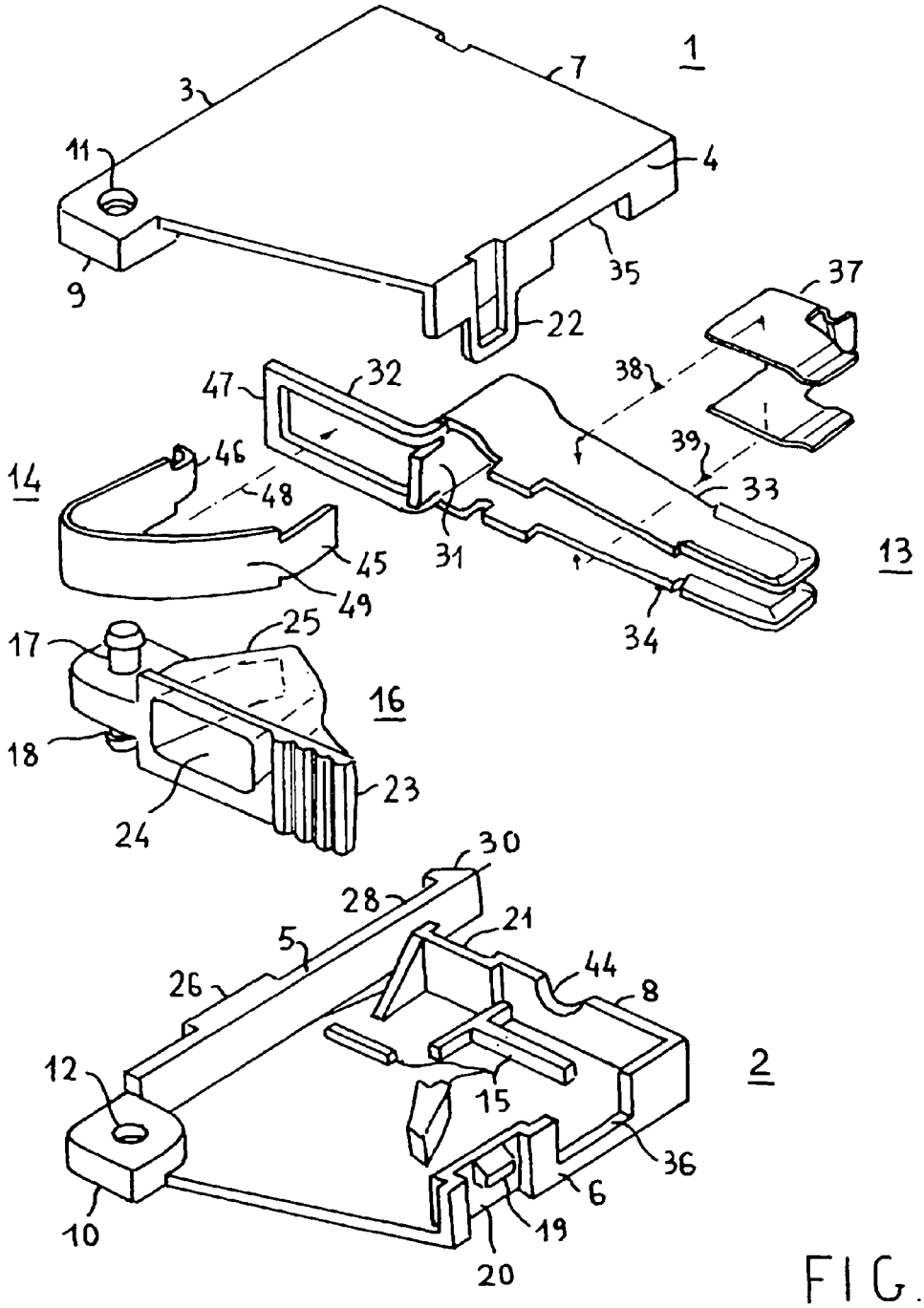
1
3
7
11
4
9
35
22
37
38
47
32
39
46
14
48
33
45
31
13
49
34
17
25
16
18
23
24
30
28
21
5
44
26
8
12
15
2
36
6
10
19
20

FIG. 1

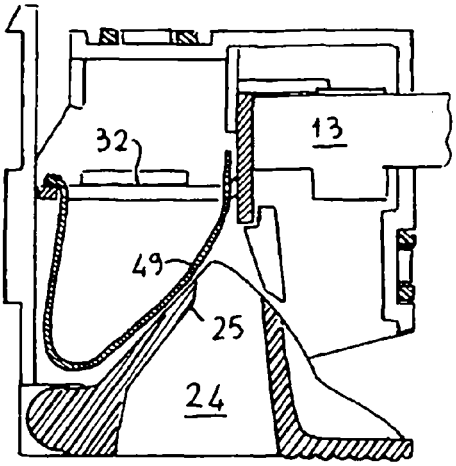

FIG. 2

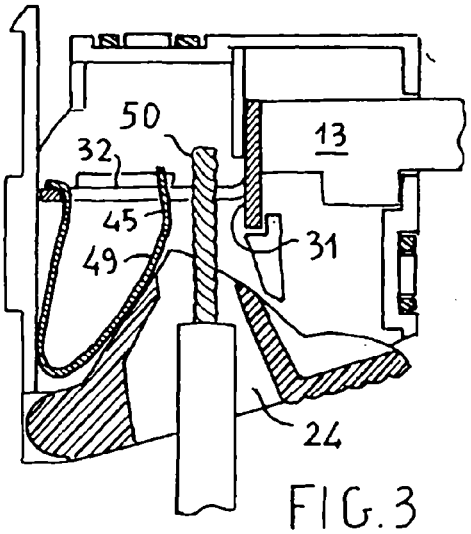

FIG. 3

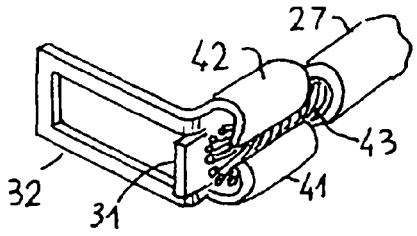

FIG. 4

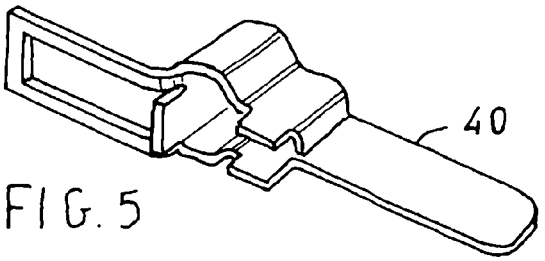

FIG. 5

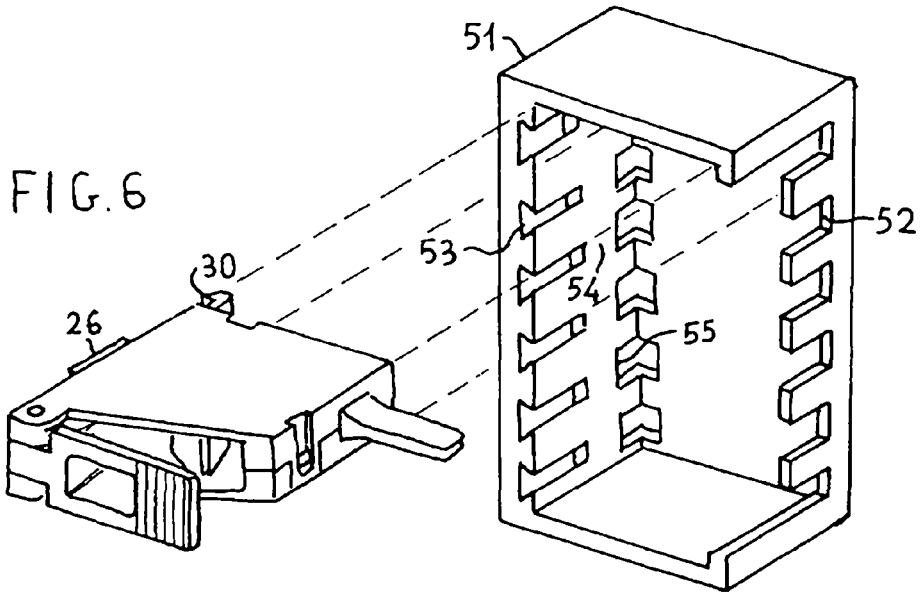

FIG. 6

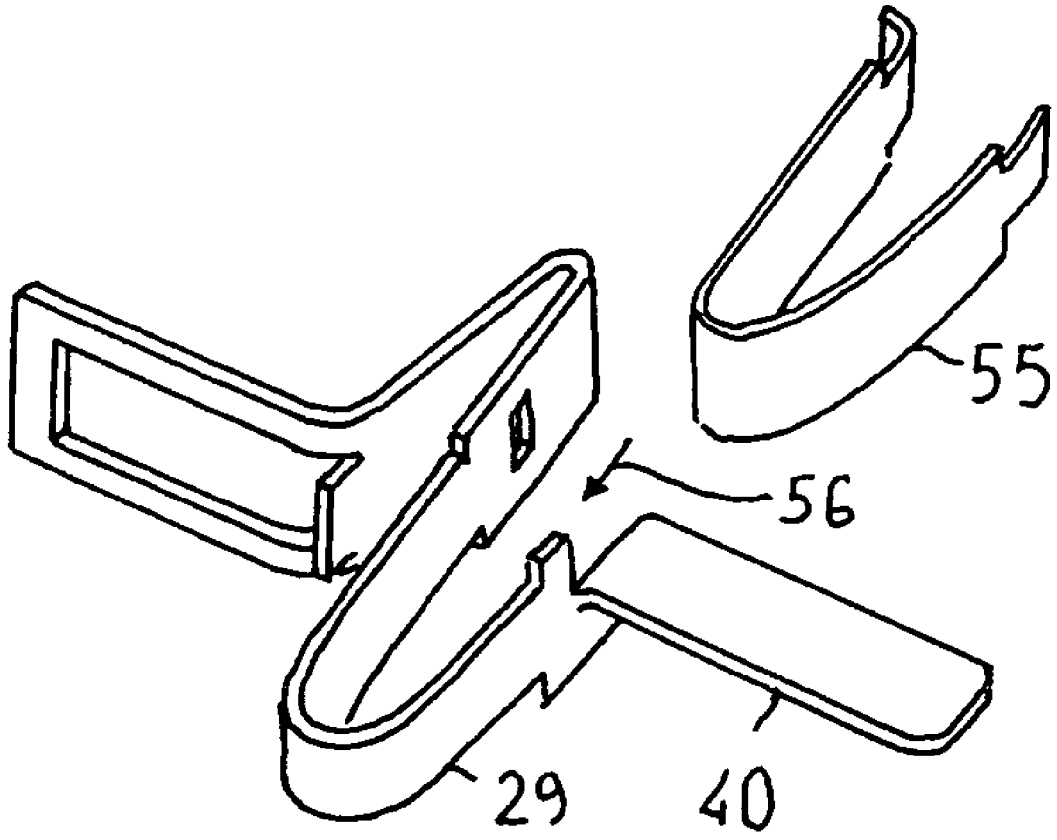

FIG. 7