

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 862**

51 Int. Cl.:

**H01R 12/72** (2011.01)

**H01R 13/6473** (2011.01)

**H01R 13/6592** (2011.01)

**H01R 13/66** (2006.01)

**H01R 24/50** (2011.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2007** **PCT/FR2007/051143**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2007** **WO07122349**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007** **E 07731918 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017** **EP 2011196**

54 Título: **Conector para unión de alta velocidad y tarjeta electrónica provista de un conector de este tipo**

30 Prioridad:

**21.04.2006 FR 0651396**

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

**22.02.2018**

73 Titular/es:

**AXON'CABLE (100.0%)  
ROUTE DE CHALONS  
51210 MONTMIRAIL, FR**

72 Inventor/es:

**HERMANT, STÉPHANE y  
ROUCHAUD, GILLES**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 655 862 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

Conector para unión de alta velocidad y tarjeta electrónica provista de un conector de este tipo

5 **Sector de la técnica**

La invención se refiere a un conector adecuado para utilizarse en una unión para señales digitales de alta velocidad y diseñado para aportar un mínimo de perturbaciones a las señales transferidas. La invención se refiere más particularmente a un conector adecuado para estar montado directamente sobre una tarjeta electrónica de circuito  
10 impreso que comprende unos medios de tratamiento de unas señales de este tipo transmitidas mediante dicho conector. La invención también se refiere a una tarjeta electrónica de este tipo provista de al menos un conector de este tipo.

15 **Estado de la técnica**

Cuando se desea establecer una unión digital desconectable entre dos subconjuntos electrónicos (como, por ejemplo, dos tarjetas electrónicas de circuito impreso) que incluyen unos componentes activos capaces de tratar unas informaciones digitales de alta velocidad, es necesario intercalar entre estos dos subconjuntos al menos una  
20 pareja de conectores de clavijas machos y hembras, respectivamente. Estos conectores deben estar diseñados para no alterar la calidad de las señales transmitidas de alta velocidad. Se habla generalmente de informaciones digitales de alta velocidad cuando dichas informaciones se transmiten a un ritmo del orden de 100 megabits por segundo o más.

Estos conectores deben estar diseñados para no alterar la calidad de las señales transmitidas. Una solución  
25 ventajosa consiste en montar uno de los conectores directamente sobre la tarjeta. En ese caso, un conector de este tipo debe estar estudiado para asegurar una buena protección respecto a unas perturbaciones electromagnéticas exteriores y para modificar tan poco como sea posible la impedancia constante predeterminada de las líneas de transmisión generalmente utilizadas a unas velocidades de este tipo. Se recuerda que los cables blindados utilizados para estar uniones de alta velocidad presentan una impedancia constante, característica. Por lo tanto, el conector  
30 debe estar estudiado para que esta impedancia no varíe de forma significativa al nivel del empalme. En otros términos, la transición entre el conector y el circuito impreso debe estar adaptada en impedancia.

Por otra parte, el documento US 2004/029406 describe un conector coaxial susceptible de estar montado sobre una tarjeta electrónica de circuito impreso con dos conductores coaxiales.  
35

**Objeto de la invención**

La invención permite alcanzar los objetivos mencionados más arriba.

Más particularmente, la invención se refiere a un conector que permite establecer una unión con al menos una línea de transmisión alta velocidad de doble hilo de impedancia constante y adecuado para estar montado directamente sobre una tarjeta electrónica de circuito impreso, caracterizado por que comprende al menos un conjunto que comprende:  
40

- 45 - dos clavijas paralelas,
- un inserto aislante en el que están montadas estas dos clavijas,
- una carcasa metálica que comprende un manguito abierto que alberga dicho inserto y dichas dos clavijas, incluyendo dicha carcasa o estando asociada a unos medios de montaje para su fijación sobre dicha tarjeta y
- 50 - dos cables de empalme blindados por al menos una trenza exterior, estando cada alma central de los cables empalmada que está empalmada a una clavija y estando la trenza empalmada a dicha carcasa metálica.

Preferentemente, los dos cables de empalme están constituidos por dos cables blindados distintos, de estructura coaxial, que incluyen cada uno un alma central empalmada a una clavija correspondiente y una trenza empalmada a dicha carcasa metálica.  
55

El tipo de conector definido más arriba puede obtenerse ventajosamente por una modificación apropiada de un conector que responda a la norma MIL DTL 83513. Esta norma define un tipo de conector conocido en la técnica con el nombre "micro-D".

En concreto, la orientación se obtiene por la forma en D del manguito metálico de la carcasa del conector, que alberga las clavijas.  
60

El conector descrito más arriba, particularmente diseñado para estar montado directamente sobre un circuito impreso coopera con un conector semejante empalmado a una línea de transmisión de doble hilo blindada, que no se describirá en detalle en este caso.  
65

Ventajosamente, la carcasa incluye una pared metálica, del lado opuesto a dicho manguito y allí donde cada trenza está empalmada, por ejemplo, soldada a esta pared. Dicha pared puede ser una placa metálica (una sencilla lámina de cobre) fijada al resto de la carcasa metálica que alberga las dos clavijas y el inserto aislante. La pared metálica incluye entonces dos agujeros para el paso de los cables de empalme.

5 Ventajosamente, los cables blindados son del tipo semirrígido; por lo tanto, son conformables según se quiera. Un cable de este tipo puede estar constituido, tradicionalmente por un alma central constituida por un solo brazo rígido, pero plegable, rodeado por una trenza flexible.

10 Por ejemplo, dicha carcasa metálica puede estar fijada a un soporte de material aislante que incluya los medios de montaje anteriormente citados. Los cables de empalme pueden estar inmovilizados entonces en este soporte, por ejemplo, por medio de una resina moldeada en una cavidad de este.

15 La invención se refiere igualmente a una tarjeta electrónica de tratamiento de señales de alta velocidad, caracterizada por que incluye al menos un conector según la definición que antecede, fijado sobre ella y cuyos cables de empalme están conectados, por ejemplo, soldados, a unos conductores de dicho circuito impreso.

### Descripción de las figuras

20 La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de esta se mostrarán mejor a la luz de la descripción que va a seguir dada únicamente a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 ilustra una unión de señales digitales de alta velocidad, establecida entre dos tarjetas electrónicas de circuito impreso y que utiliza unos conectores conformes con la invención;
- 25 - la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de un conector según la invención;
- la figura 3 ilustra el conector instalado sobre una tarjeta de circuito impreso;
- la figura 4 es una vista en corte del conector, instalado sobre la tarjeta y de un conector semejante, antes de su empalme;
- la figura 5 es una vista análoga a la figura 4, después de empalme; y
- 30 - la figura 6 es una vista en corte que ilustra una variante de acometida del conector sobre la tarjeta de circuito impreso.

### Descripción detallada de la invención

35 La figura 1 ilustra un ejemplo de empalme entre dos circuitos impresos, por una unión de doble hilo de alta velocidad. El circuito impreso 12 lleva un componente activo 12A (por ejemplo, un circuito integrado denominado "enrutador") que debe estar unido a otro componente activo 13A análogo que lo lleva un circuito impreso 13. Un conector 15 del tipo "bancada", conforme con la invención está montado sobre cada circuito impreso 12, 13. Cada conector 15 es adecuado para cooperar con un conector 17 correspondiente, del tipo "enchufe" al que está empalmada una unión alámbrica adaptada 19, por ejemplo, constituido por un par de hilos blindados, de impedancia característica diferencial de 100 ohmios.

45 Sobre cada circuito impreso 12, 13 la unión entre el conector 15 y el componente activo se hace por unos conductores de circuito impreso, esto es, en este caso, por dos líneas paralelas 18 espaciadas en una distancia predeterminada y de un plano de masa para conservar la impedancia diferencia de 100 ohmios. La salida del conector 15 se hace preferentemente por dos cables de empalme blindados 20, de estructura coaxial (figura 2) de impedancia característica igual a la mitad de la anteriormente citada, que incluyen cada uno un alma central 21 y una trenza 22. El alma y la trenza están separadas por un manguito coaxial 23 de material aislante.

50 Sobre el circuito impreso, un alma 21 central de este tipo está soldada a una de las líneas paralelas 18 y la trenza está soldada a un mismo conductor 25 del circuito impreso, que forma masa. Este, situado en las inmediaciones de los puntos de empalme entre dichas almas 21 y los dos conductores que forman dichas líneas paralelas 18, está empalmado él mismo a otro plano de masa 26 sobre la otra cara del circuito impreso.

55 En el ejemplo de las figuras 1 a 5, dicho conductor 25 que forma masa y dichos dos conductores que forman dichas líneas paralelas 18 están sobre la misma cara del circuito impreso 12 o 13.

60 En el ejemplo de la figura 6, al contrario, el conductor 25 que forma masa está definido sobre una cara del circuito impreso 12 sobre la que se encuentra el conector 15, mientras que los dos conductores que forman las líneas paralelas 18 están definidos sobre la otra cara. En ese caso, las almas 21 de dichos cables de empalme atraviesan el circuito impreso pasando a través de agujeros 24 practicados para ello y están conectadas a dichos dos conductores 18 sobre la otra cara del circuito impreso, en este caso, por soldadura. Las trenzas 22 de los dos cables coaxiales están soldadas sobre el conductor 25 que forma masa definido sobre la cara del circuito impreso que lleva el conector 15. La trenza no atraviesa el circuito impreso. El alma y el aislante coaxial que la separa de la trenza son las únicas partes del cable que se acoplan en el agujero 24.

El conector 15 (figuras 2 a 5) destinado a estar montado directamente sobre el circuito impreso comprende al menos:

- dos clavijas 29 paralelas, en este caso, del tipo macho (pero que podrían ser de tipo hembra);
- un inserto aislante 31 en el que están montadas las clavijas;
- una carcasa metálica 33 que comprende un zócalo 34 y un manguito 35 abierto, que alberga dicho inserto y dichas clavijas; y
- dos cables de empalme blindados por al menos una trenza exterior.

En el ejemplo, se trata de los dos cables 20 de estructura coaxial que incluyen cada uno una trenza 22. El inserto 31 solo alberga dos clavijas 29 a las que están empalmadas las almas centrales 21 de los cables 20. Las clavijas machos 29 están completamente integradas en el inserto correspondiente y cada una se extiende axialmente en un agujero 36 de este inserto. El diámetro de este agujero es justamente suficiente para recibir la clavija hembra 39 correspondiente del conector 17.

Las características dieléctricas del inserto y la separación de las clavijas condicionan una variación de impedancia característica tan escasa como sea posible en el conector. Además, la trenza 22 de cada cable está empalmada a la carcasa. En el ejemplo, dicha carcasa incluye una pared metálica 40 (una especie de lámina de cobre) ajustada a presión sobre una cara del zócalo 34, del lado opuesto a dicho manguito 35. Allí donde cada trenza 22 está empalmada, por ejemplo, soldada, a esta pared.

En resumen, antes de montaje sobre el circuito impreso, el conector incluye dos cables de empalme 20 tal como se ha descrito, constituidos por dos cables blindados de estructura coaxial, que incluyen cada uno un alma central empalmada a una clavija correspondiente y una trenza empalmada a dicha carcasa metálica.

Los cables de empalme 20 son del tipo semirrígido y, por consiguiente, son conformables. Esto permite considerar diferentes tipos de empalme al circuito impreso, como se ha descrito más arriba con referencia a las figuras 5 y 6, respectivamente.

La carcasa metálica 33 anteriormente citada está asociada (en este caso, fijada) a unos medios de montaje para su propia fijación mecánica sobre el circuito impreso 12 o 13. En el ejemplo, dicha carcasa metálica está fijada a un soporte 44 de material aislante que incluye los medios de montaje anteriormente citados. El soporte 44 incluye una pared trasera 47, dos paredes laterales 49 y dos alas de montaje 51 coplanarias que prolongan las paredes laterales hacia el interior, para el ensamblaje. Las partes de los dos cables de empalme 20 que atraviesan el soporte 44 están inmovilizadas en este, preferentemente, por medio de una resina 45 moldeada en una cavidad 46 de dicho soporte. Cada uno de los cables 20 sale del conector por un agujero 48 practicado en la pared trasera 47 de dicho soporte.

La separación de estos agujeros, así como la separación de los cables de empalme en el soporte es función de la separación de los conductores que forman dichas líneas paralelas 18 del circuito impreso a los que están destinados a estar conectados.

El soporte 44 incluye dos chimeneas 54 que permiten el paso de dos tornillos de fijación 55 para el montaje del conector sobre el circuito impreso. Dos columnillas 58 atornilladas interiormente sobresalen del zócalo de la carcasa metálica 33 por delante del conector, a ambos lados del manguito, para la fijación del otro conector 17. Unas porciones roscadas 59 de estas columnillas se acoplan en unos agujeros 60 del zócalo y atraviesan unos agujeros 61 de la pared metálica antes de acoplarse en el soporte de material aislante. Las alas de montaje están perforadas con dos agujeros 64 y las porciones roscadas de las columnillas atraviesan estos agujeros y cooperan con unas tuercas 65 que toman apoyo sobre las caras internas de dichas alas de montaje 51. Las tuercas se mantienen cautivas por unas nervaduras interiores 66 del soporte. Por lo tanto, es el montaje de las columnillas 58, gracias a las tuercas 65, quien asegura el ensamblaje de todos los elementos del conector, incluido la pared metálica 40 intercalada entre la carcasa metálica y el soporte 44 de materia plástica.

El soporte 44 también incluye un fondo 70. Por lo tanto, es fácil, después de montaje de los elementos por medio de dichas columnillas, colar la resina 45 endurecible en dicho soporte, lo que estabiliza los cables en el interior de este e inmoviliza las tuercas 65. El manguito 35 de la carcasa metálica tiene un contorno de orientación semejante al del manguito 38 del conector 17 correspondiente. En el ejemplo específicamente descrito, este contorno tiene una forma de D, conocida de por sí.

Uno de los conectores incluye un manguito metálico anteriormente citado denominado manguito exterior (en este caso, se trata de un manguito 38 del conector 17) de sección mayor que la del manguito 35 (denominado manguito interior del conector 15), de forma que se deslice a lo largo de este último en el momento del acoplamiento de los dos conectores. Esto es lo que ilustran más particularmente las figuras 4 y 5.

Además, según otra característica ventajosa, el manguito exterior tiene una longitud suficiente para que su extremo libre 75 entre en contacto eléctrico con un zócalo 34 del conector que incluye el manguito interior. Debe señalarse que, al tratarse de la norma MIL DTL 83513 que define la arquitectura general de un conector "micro D", esta no

favorece este contacto eléctrico en punta.

5 Este contacto eléctrico en punta, hecho posible y confirmado por los tornillos de ensamblaje 78 de los dos conectores, acoplados en las columnillas 58, mejora considerablemente la compatibilidad electromagnética (CEM o "RFI/EMI protection", en inglés) de la conexión alta velocidad.

10 En el modo de realización representado las clavijas hembras 39 del conector 17 sobresalen del inserto que las mantiene en una cavidad abierta delimitada por el manguito 38 que las rodea, siendo este último el manguito exterior.

15 El modo de realización tal como se ilustra se prefiere actualmente, pero se podría diseñar perfectamente una estructura inversa en la que las clavijas machos 29 sobresalieran del inserto correspondiente y las clavijas hembras 39 estarían integradas completamente en su propio inserto. Por supuesto, las clavijas machos podrían estar alojadas en un manguito denominado exterior y las clavijas hembras podrían estar alojadas en un manguito denominado interior.

El conector representado es del tipo con una vía; solo incluye un único manguito que alberga un inserto y un par de clavijas.

20 No obstante, un mismo conector montado sobre un circuito impreso puede incluir un mayor número de manguitos, para el empalme simultáneo de un número correspondiente de líneas. En ese caso, cada manguito que forma parte de la misma carcasa metálica alberga un inserto y dos clavijas. Los manguitos están dispuestos uno al lado del otro y en una sola fila. En ese caso, se puede prever un soporte más largo fijado a la cara trasera del zócalo de la carcasa metálica (con interposición de una placa metálica) y que alberga tantos pares de cables blindados como  
25 manguitos hay.

## REIVINDICACIONES

1. Conector (15) que permite establecer una unión con una línea de transmisión alta velocidad de doble hilo de impedancia constante y adecuado para estar montado directamente sobre una tarjeta electrónica de circuito impreso (12, 13), **caracterizado por que** comprende al menos un conjunto que comprende:
  - dos clavijas paralelas (29),
  - un inserto aislante (31) en el que están montadas estas dos clavijas,
  - una carcasa metálica (33) que comprende un manguito (35) abierto que alberga dicho inserto y dichas clavijas, incluyendo dicha carcasa o estando asociada a unos medios de montaje para su fijación sobre dicha tarjeta electrónica y
  - dos cables de empalme (20) blindados por al menos una trenza exterior (22), estando cada alma central (21) de los cables empalmada a una clavija y estando la trenza empalmada a dicha carcasa metálica.
2. Conector según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha carcasa incluye una pared metálica (40) del lado opuesto a dicho manguito y **por que** la o cada trenza (22) está empalmada, por ejemplo, soldada, a esta pared.
3. Conector según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los dos cables de empalme (20) están constituidos por dos cables blindados de estructura coaxial, que incluyen cada uno un alma central (21) empalmada a una clavija correspondiente y una trenza (22) empalmada a dicha carcasa metálica.
4. Conector según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos cables blindados (20) son del tipo semirrígido, conformables.
5. Conector según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** dicha carcasa metálica está fijada a un soporte (44) de material aislante que incluye los medios de montaje anteriormente citados.
6. Conector según la reivindicación 5, **caracterizado por que** unas partes de dichos cables de empalme (20) están inmovilizadas en dicho soporte, preferentemente, por medio de una resina moldeada en una cavidad (46) de este.
7. Tarjeta electrónica de tratamiento de señales de alta velocidad, **caracterizada por que** incluye al menos un conector según una de las reivindicaciones anteriores, fijado sobre ella y cuyos cables de empalme (20) están conectados, por ejemplo, soldados a unos conductores (18) de dicho circuito impreso.
8. Tarjeta electrónica según la reivindicación 7, **caracterizada por que** al estar los dos cables de empalme constituidos por dos cables blindados (20) de estructura coaxial que incluyen cada uno un alma central y una trenza, dichas almas están soldadas respectivamente a dos conductores (18) de dicho circuito impreso y dichas trenzas están soldadas a un mismo conductor (25) de dicho circuito impreso, que forma masa, en las inmediaciones de los puntos de empalme entre dichas almas y dichos dos conductores.
9. Tarjeta electrónica según la reivindicación 8, **caracterizada por que** dicho conductor que forma masa (25) y dichos dos conductores (18) están sobre la misma cara de dicho circuito impreso.
10. Tarjeta electrónica según la reivindicación 8, **caracterizada por que** dicho conductor que forma masa (25) está definido sobre una cara del circuito impreso sobre la que se encuentra dicho conector, **por que** dichos dos conductores (18) están definidos sobre la otra cara y **por que** las almas de dichos cables de empalme atraviesan dicho circuito impreso y están conectadas a dichos dos conductores sobre la otra cara de dicho circuito impreso.
11. Pareja de conectores de los cuales uno es según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** uno de los conectores incluye un manguito metálico anteriormente citado, denominado manguito exterior (38), de sección mayor que la del manguito (35) correspondiente del otro conector, denominado manguito interior, de forma que se desliza a lo largo de este durante el acoplamiento de los dos conectores y **por que** dicho manguito exterior tiene una longitud suficiente para que su extremo libre (75) entre en contacto eléctrico con un zócalo (34) del conector que incluye el manguito interior.

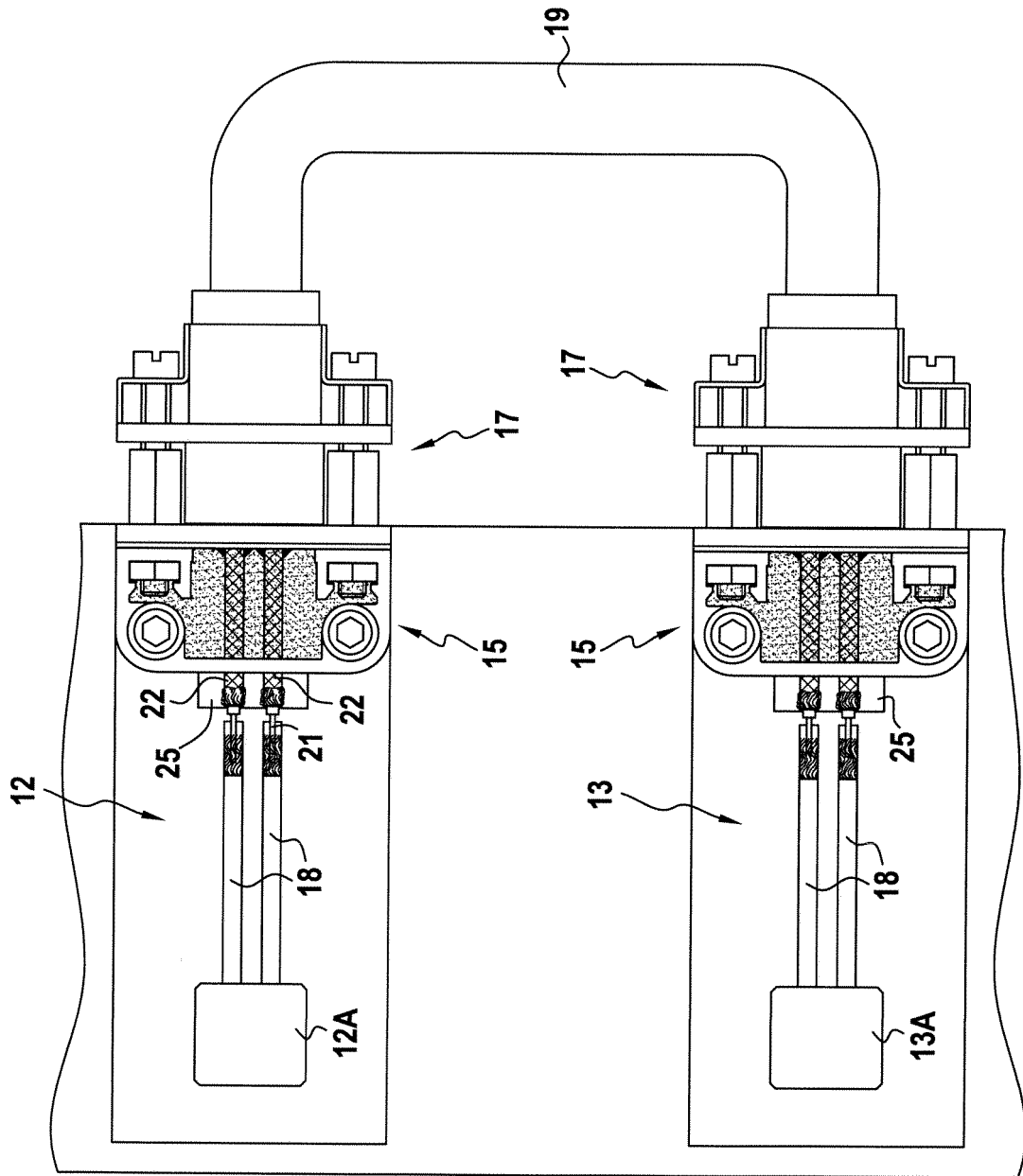
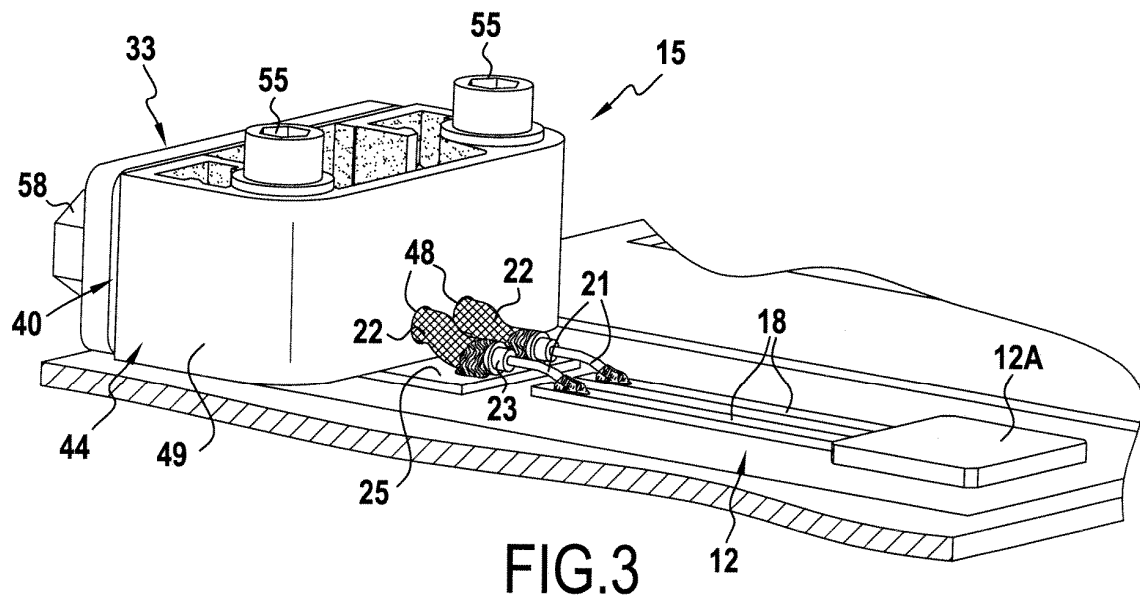
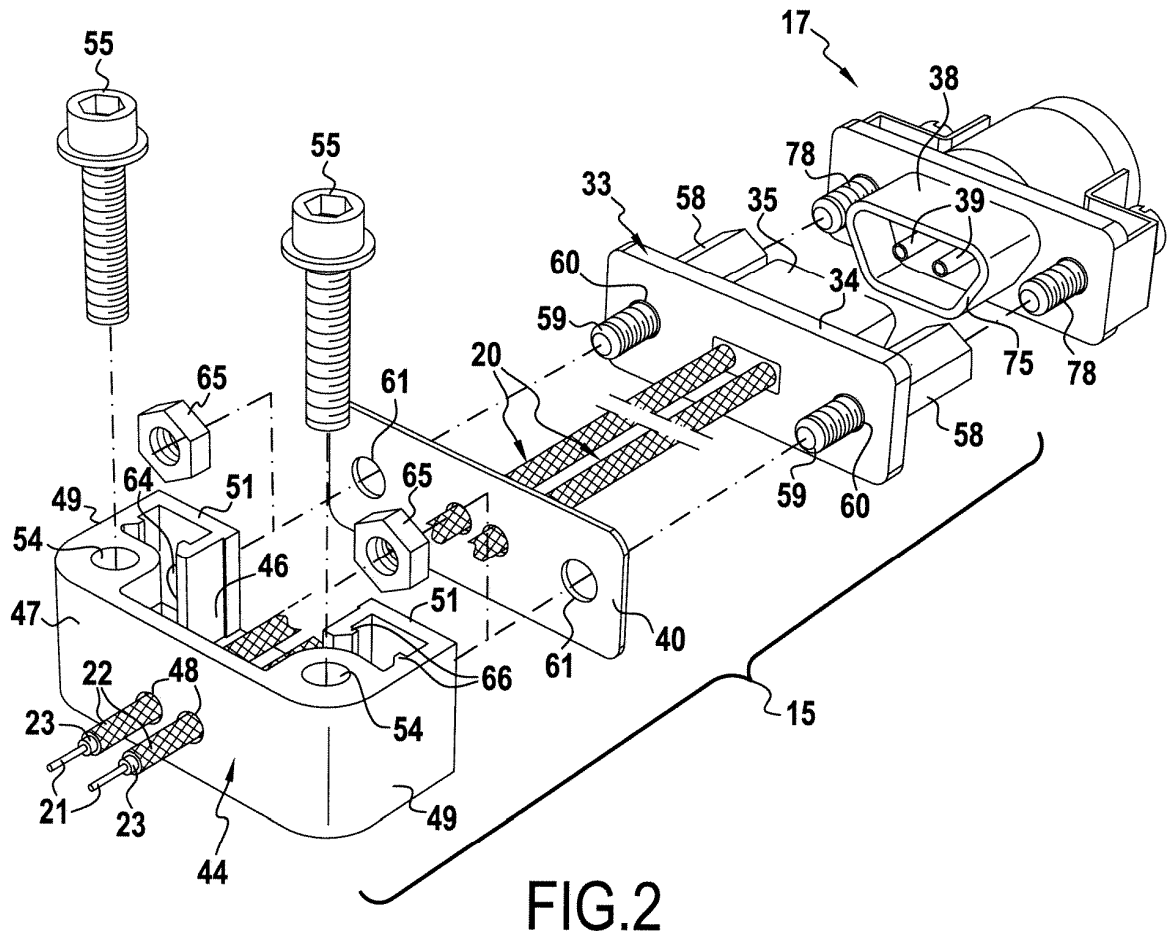
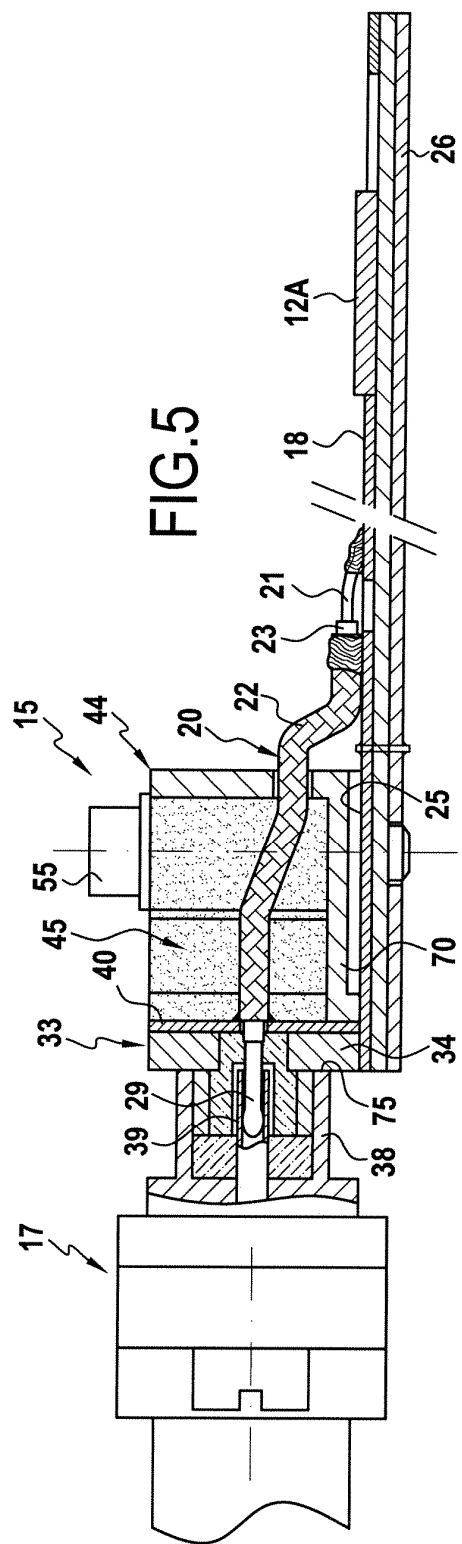
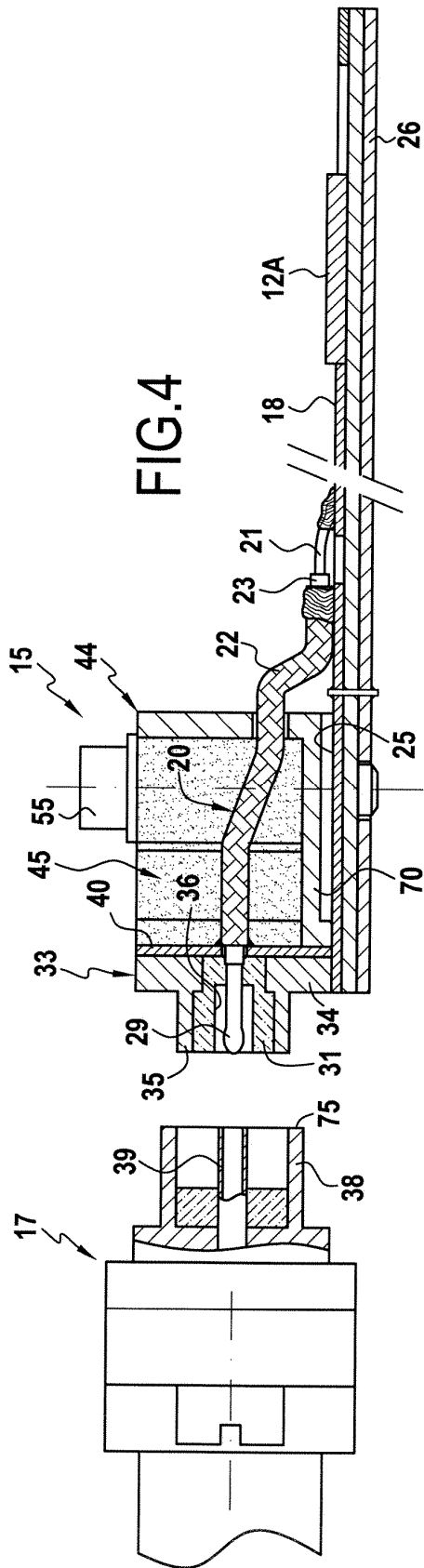


FIG.1







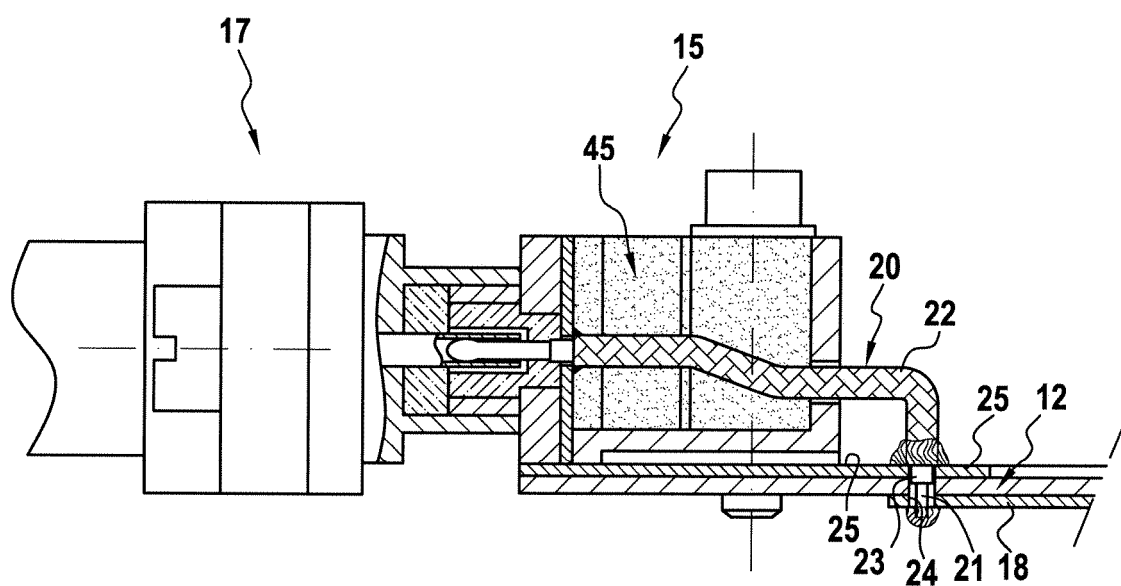


FIG.6