

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 141**

51 Int. Cl.:

H01R 13/6474 (2011.01)

H01R 13/6592 (2011.01)

H01R 13/6593 (2011.01)

H01R 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2007 PCT/FR2007/051144**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2007 WO07122350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007 E 07731919 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 2011197**

54 Título: **Conector para unión de alta velocidad**

30 Prioridad:

21.04.2006 FR 0651397

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

12.06.2018

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 2 672 141 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

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a un conector adecuado para ser utilizado en unas uniones cableadas, de alta velocidad y diseñado para aportar un mínimo de perturbaciones a las señales transferidas. La invención también se refiere a una pareja de conectores, respectivamente de tipo macho y hembra, susceptible de cooperar de forma satisfactoria en una unión de alta velocidad.

Estado de la técnica

Un conector destinado a realizar una unión digital de alta velocidad se divulga, por ejemplo, por el documento WO 03/073557.

Cuando se desea realizar unas uniones digitales que incluyen unos cables susceptibles de vehicular unas informaciones digitales de alta velocidad (tradicionalmente superiores a 100 Mbits/s) se plantea el problema de empalmar un cable de este tipo, ya sea a otro cable análogo, ya sea a un sistema electrónico de tratamiento, con la ayuda de conectores con buenas prestaciones, diseñados para no alterar la calidad de las señales transmitidas. Ahora bien, una línea de transmisión de doble hilo blindada, generalmente recomendada para unas señales de este tipo, necesita unos conectores específicos, de alto prestación. Deben, por ejemplo, asegurar una buena protección respecto a las perturbaciones electromagnéticas exteriores. También deben perturbar tan poco como sea posible la impedancia constante predeterminada de las líneas de transmisión. Se recuerda que los cables de doble hilo blindados utilizados para estas uniones de alta velocidad presentan una impedancia constante, característica, por ejemplo, de 100 ohmios. El conector debe estar estudiado para que esta impedancia no varíe de forma significativa al nivel del empalme. Los cables deben, en concreto, ser empalmados, por ejemplo, por soldadura, de una forma lo suficientemente sencilla, fiable y repetitiva, sin necesitar una habilidad particular del técnico encargado de ensamblar el cable y el conector, tradicionalmente por soldaduras.

Objeto de la invención

La invención permite alcanzar estos objetivos, en concreto, el empalme de impedancia constante.

Más particularmente, la invención se refiere a un conector adaptado para al menos una línea de transmisión de alta velocidad de doble hilo, blindada, de impedancia constante predeterminada, caracterizado por que comprende en combinación, para cada línea de doble hilo:

- dos clavijas paralelas,
- un inserto aislante en el que están montadas estas dos clavijas, únicamente,
- una carcasa metálica que comprende un manguito abierto en uno de sus extremos, albergando dicho manguito dicho inserto y dichas clavijas, y
- un circuito impreso de conexión instalado en dicha carcasa empalmado a dichas clavijas y configurado para dominar la geometría del empalme de dicha línea de doble hilo en dicha carcasa.

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.

El circuito impreso mencionado más arriba permite realizar el empalme de los cables blindados respetando la adaptación de impedancia, en concreto, la separación de los dos hilos y facilitando las conexiones soldadas.

Ventajosamente, dicho circuito impreso incluido en la carcasa comprende dos pistas paralelas, sustancialmente en la prolongación de las dos clavijas. Estas últimas están respectivamente empalmadas a unos primeros extremos de estas dos pistas, mientras que los extremos de la línea de doble hilo (las almas de los dos hilos blindados) están destinados a estar soldados a unos segundos extremos de estas dos pistas, respectivamente.

Según otra particularidad ventajosa, dicho circuito impreso incluye una tercera pista perpendicular a dichas dos pistas paralelas y en la vecindad de dichos segundos extremos de estas, para el empalme de la o cada funda de blindaje de dicha línea de doble hilo blindada.

Un plano de masa puede estar ventajosamente previsto sobre la otra cara del circuito impreso para obtener la impedancia deseada entre las dos pistas paralelas.

La invención también se refiere a una pareja de conectores, cada uno según la descripción que antecede, incluyendo uno al menos un par de clavijas macho e incluyendo el otro al menos un par de clavijas hembra.

5 Ventajosamente y de forma conocida de por sí, uno de los conectores incluye un manguito metálico anteriormente citado denominado "manguito exterior", de sección mayor que la del manguito metálico correspondiente del otro conector denominado "manguito interior", de forma que se deslice a lo largo de este último, durante el acoplamiento de los dos conectores.

10 Según otra característica ventajosa, dicho manguito exterior tiene una longitud suficiente para que su extremo libre entre en contacto eléctrico con un zócalo del conector que incluye dicho manguito interior. De esta forma, se mejora considerablemente la calidad y la continuidad del blindaje de protección contra los campos electromagnéticos exteriores, obtenido por el ensamblaje de las dos carcasas. La calidad del contacto eléctrico está garantizada por un enclavamiento mecánico entre las dos carcasas, después de acoplamiento eléctrico, preferentemente por medio de tornillos y tuercas.

Descripción de las figuras

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

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un conector con dos vías de doble hilo, conforme a la invención, estando la carcasa de este conector abierta;
- figura 2 es una vista esquemática en corte que ilustra una pareja de conectores, con clavijas macho y hembra,
- 25 - la figura 3 es una vista análoga a la figura 2 que ilustra los dos conectores después de acoplamiento;
- la figura 4 es una vista en punta de un conector con cuatro vías de doble hilo; y
- la figura 5 es una vista en punta de otro conector con cuatro vías de doble hilo.

30 Descripción detallada de la invención

La figura 1 representa un conector 11 que permite empalmar dos líneas de transmisión de doble hilo 13, 14 de alta velocidad. Este conector es susceptible de ser empalmado ya sea a un conector semejante, por ejemplo, para prolongar dichas líneas, ya sea a un conector fijo, instalado en un aparato electrónico que trata unos datos conducidos por estas líneas.

Según el ejemplo, cada línea de transmisión 13, 14 está constituida por un cable blindado cilíndrico convencional que encierra dos hilos conductores aislados 16, 17 montados retorcidos en una funda metálica trenzada 20 común. La funda está ella misma rodeada por un manguito aislante 21. Los dibujos ilustran los conectores ya empalmados a las líneas de transmisión.

Los dos cables blindados están ellos mismos rodeados por una trenza metálica 22 eléctricamente conectada a la carcasa metálica 23 del conector por medio de un tubo metálico 24 que comprende un resalte 24a introducido en una huella de la carcasa. La trenza está engastada sobre este tubo.

45 Cada línea de transmisión de doble hilo blindada 13, 14, descrita más arriba es de impedancia constante predeterminada, por ejemplo, de 100 ohmios.

Como es visible esto en la figura 1, la carcasa metálica 23 está constituida por dos partes ensambladas, una primera parte 23a que soporta los componentes de interconexión y una segunda parte 23b que forma cubierta.

Para cada línea de doble hilo, el conector comprende:

- dos clavijas paralelas (que pueden ser unas clavijas macho 25a o unas clavijas hembra 25b)
- 55 - un inserto aislante 26a o 26b en el que están montadas dichas clavijas,
- un manguito metálico 30a o 30b (que forma parte de dicha primera parte de la carcasa) abierto en uno de sus extremos y que alberga dicho inserto y dichas clavijas.

Estos elementos están bien visibles en las figuras 2 y 3.

60 Además, la carcasa 23 alberga (para cada línea de doble hilo) un circuito impreso de conexión 32 dispuesto entre dichas clavijas 25a o 25b instaladas en un manguito 30a o 30b y dicha línea de transmisión de doble hilo blindada correspondiente.

65 La estructura de este circuito impreso de conexión 32 permite facilitar el empalme del cable blindado. También permite dominar la geometría de la línea de doble hilo a través de dicha carcasa, es decir, entre el cable y las dos

clavijas paralelas correspondientes.

Cada manguito 30a o 30b alberga un inserto 26a o 26b que incluye solo dos clavijas paralelas.

5 En el ejemplo de la figura 1 donde el conector está diseñado para el empalme de dos líneas de doble hilo, la carcasa incluye dos manguitos 30a y alberga, por consiguiente, dos insertos 26a (situados en los manguitos) y dos circuitos impresos 32. Cada circuito impreso comprende dos pistas paralelas 34 dispuestas sustancialmente en la prolongación de las dos clavijas 25a y dichas clavijas están respectivamente empalmadas a unos primeros extremos 35 de estas dos pistas. Los extremos de la línea de doble hilo 13 o 14 pueden, de este modo, estar soldados a unos
10 segundos extremos 36 de estas dos pistas, respectivamente. Además, el circuito impreso incluye una tercera pista 39 perpendicular a dichas dos pistas paralelas y en la vecindad de dichos segundos extremos 36 de estas. Esta tercera pista permite el empalme de la funda de blindaje 20, por una sencilla soldadura.

15 La disposición de las dos pistas paralelas 34 y de dicha tercera pista 39 perpendicular a estas, facilita el cableado de la línea de doble hilo, como se representa. Además, el circuito impreso está montado en un alojamiento definido en dicha primera parte de la carcasa 23a, en la proximidad inmediata de los extremos trasero de dichas clavijas 25a o 25b y estas están directamente soldadas sobre dichas pistas paralelas. Las características dieléctricas del inserto 26a o 26b y del soporte aislante del circuito impreso 32 así como la separación de las clavijas y de las dos pistas paralelas condicionan una variación de impedancia característica tan escasa como sea posible en el conector.

20 El blindaje exterior constituido tanto por la trenza 22 como por la estructura de la carcasa metálica 23 protege las líneas de transmisión de doble hilo de las radiaciones electromagnéticas exteriores y de las perturbaciones eventuales debidas a estas líneas. Las dos partes 23a y 23b incluyen unas gargantas 27 que permiten la colocación de juntas de estanquidad (no representadas). Estas juntas, de elastómero, pueden estar cargadas de material conductor para aumentar la eficacia del blindaje.

25 En el ejemplo representado, cada circuito impreso 32 es del tipo de doble cara de modo que incluye un plano de masa 42, que se extiende sobre sustancialmente toda su superficie. Este plano de masa está definido sobre la otra cara del circuito impreso; por lo tanto, se extiende paralelamente a dichas pistas 34, 39.

30 Dicha tercera pista 39 está conectada al plano de masa 42, por ejemplo, por una confluencia 43 o un agujero metalizado que se extiende a través del aislante del circuito impreso. El plano de masa está, en este ejemplo, conectado a la carcasa metálica 23.

35 Al menos uno y preferentemente cada manguito metálico 30a o 30b definido en dicha primera parte de la carcasa tiene un contorno de orientación. En el ejemplo específicamente descrito, dicho contorno tiene una forma de D, conocida de por sí. En el caso donde el conector incluye varios manguitos en línea, dos manguitos adyacentes tienen sus contornos invertidos, (véanse figuras 4 y 5), lo que permite reducir la anchura del conector.

40 En un conector conforme a la invención, las dos clavijas pueden ser del tipo macho o hembra y, por supuesto, la invención también tiene como propósito una pareja de conectores, cada uno conforme a la descripción que antecede, en la que un conector incluye un par de clavijas macho 25a dispuestas en el o cada manguito 30a de la carcasa metálica correspondiente y el otro conector incluye un par de clavijas hembra 25b dispuestas en el o cada manguito 30b de la otra carcasa metálica (figuras 2 y 3).

45 Ventajosamente, uno de los conectores incluye al menos un manguito metálico anteriormente citado denominado manguito exterior, (en este documento 30b) de sección mayor que la del o cada manguito, denominado manguito interior (en este documento 30a), del otro conector, de forma que se desliza a lo largo de este último en el momento del acoplamiento de los dos conectores. Esto es lo que ilustran más particularmente las figuras 2 y 3.

50 Además, según una característica ventajosa de la invención, el manguito exterior 30b tiene una longitud suficiente para que su extremo libre 44 entre en contacto eléctrico con un zócalo 46 del conector que incluye el manguito interior 30a (véanse figuras 2 y 3).

55 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.

60 Dicho contacto eléctrico en punta, hecho posible y confirmado por unos tornillos de ensamblaje de los dos conectores, mejora considerablemente la compatibilidad electromagnética (CEM o "RFI/EMI protection" en inglés) de la conexión de alta velocidad.

En este modo de realización, las clavijas hembra 25b sobresalen del inserto 26b correspondiente en una cavidad abierta 45 delimitada por el manguito 30b que las rodea. Este último es el manguito exterior.

65 Además, las clavijas macho 25a están completamente integradas en el inserto 26a correspondiente del manguito 30a y este último es el manguito interior. Como es visible esto en la figura 2, cada clavija macho 25a se extiende

axialmente en un agujero 47 del inserto 26a y el diámetro de este agujero es justo suficiente para recibir la clavija hembra 25a correspondiente del otro conector.

5 Esta disposición es ventajosa, pero se podría diseñar perfectamente una estructura inversa en la que las clavijas macho sobresalieran del inserto correspondiente y las clavijas hembra estuvieran completamente integradas en su propio inserto.

10 Por supuesto, las clavijas macho podrían estar alojadas en un manguito denominado exterior y las clavijas hembra podrían estar alojadas en un manguito denominado interior.

15 El conector representado en la figura 1 es del tipo con dos vías, es decir, que está adaptado para realizar la conexión simultánea de dos líneas de transmisión de doble hilo. Por supuesto, el conector conforme a la invención puede estar diseñado para una sola vía; entonces, solo incluye un solo manguito que alberga un inserto y un par de clavijas.

20 A la inversa, un mismo conector puede incluir un mayor número de manguitos, para el empalme simultáneo de un número correspondiente de líneas. Cada manguito que forma parte de la misma carcasa metálica 23 alberga, entonces, un inserto 26b y dos clavijas 25b. En el ejemplo de la figura 4, los manguitos están dispuestos uno al lado del otro y en una sola fila.

Al tratarse de manguitos exteriores 30b, forman solo un solo bloque alargado. Los manguitos interiores correspondientes, sobre el otro conector no representado, están separados.

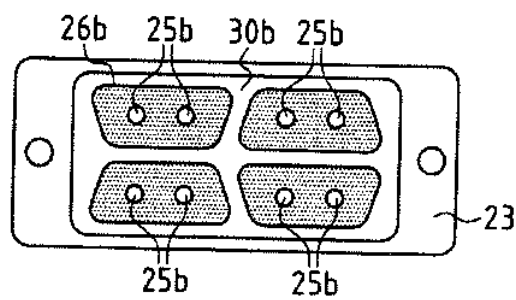
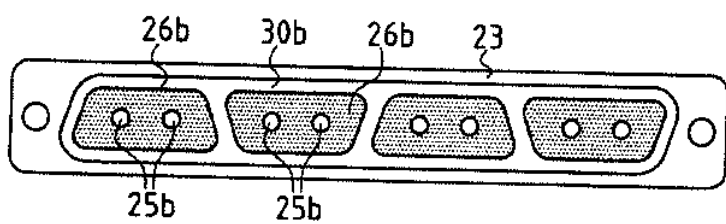
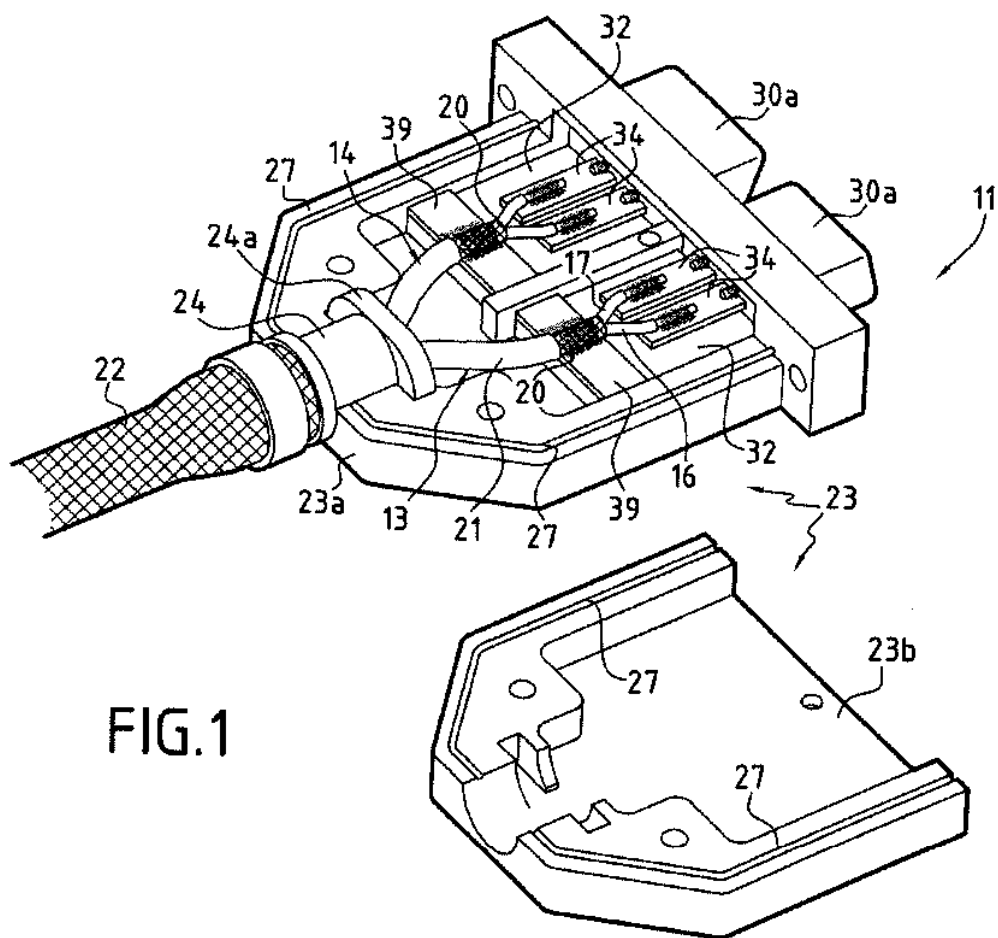
25 Este conector asegura la acometida simultánea de cuatro líneas de transmisión de doble hilo. En el modo de realización de la figura 5, los manguitos están dispuestos uno al lado del otro y según (al menos) dos filas paralelas. En el ejemplo más específicamente descrito con cuatro vías, los manguitos están dispuestos, por lo tanto, "en cuadrado".

REIVINDICACIONES

1. Conector adaptado para al menos una línea de transmisión de alta velocidad de doble hilo, blindada, de impedancia constante predeterminada, **caracterizado por que** comprende en combinación, para cada línea de doble hilo:
 - dos clavijas paralelas, (25a o 25b),
 - un inserto aislante (26a o 26b) en el que están montadas estas dos clavijas, únicamente,
 - una carcasa metálica (23) que comprende un manguito (30a, 30b) abierto en uno de sus extremos, albergando dicho manguito dicho inserto y dichas clavijas, y
 - un circuito impreso de conexión (32) instalado en dicha carcasa, empalmado a dichas clavijas y configurado para dominar la geometría del empalme de dicha línea de doble hilo en dicha carcasa.
2. Conector según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho circuito impreso comprende dos pistas paralelas (34), sustancialmente en la prolongación de las dos clavijas, **por que** dichas clavijas (25a o 25b) están empalmadas respectivamente a unos primeros extremos (35) de estas dos pistas y **por que** los extremos de la línea de doble hilo son adecuados para estar conectados, por ejemplo, soldados a unos segundos extremos (36) de estas dos pistas, respectivamente.
3. Conector según la reivindicación 2, **caracterizado por que** dicho circuito impreso incluye una tercera pista (39), perpendicular a dichas dos pistas paralelas y situado en la vecindad de dichos segundos extremos (36) de estas, para el empalme de una funda de blindaje (20) de dicha línea de doble hilo blindada.
4. Conector según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** dicho circuito impreso incluye un plano de masa (42) sobre una de sus caras, que se extiende paralelamente a dichas pistas.
5. Conector según la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicha tercera pista (39) está conectada a dicho plano de masa (42) a través de dicho circuito impreso.
6. Conector según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** dicho plano de masa está conectado a dicha carcasa.
7. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicha carcasa metálica (23) está constituida por dos partes ensambladas, una primera parte (23a) que comprende dicho manguito (30a o 30b) y que soporta dicho inserto (26a o 26b) y dicho circuito impreso (32) y una segunda parte (23b) que forma cubierta.
8. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho manguito tiene un contorno de orientación.
9. Conector según la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicho contorno de orientación es en forma de D, conocido de por sí.
10. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** incluye varios manguitos (30a o 30b) anteriormente citados dispuestos en una misma carcasa metálica (23), albergando cada manguito un inserto y dos clavijas.
11. Conector según la reivindicación 10, **caracterizado por que** dichos manguitos están dispuestos uno al lado del otro en una sola fila.
12. Conector según la reivindicación 10, **caracterizado por que** dichos manguitos están dispuestos uno al lado del otro y según al menos dos filas paralelas.
13. Pareja de conectores, cada uno según una de las reivindicaciones anteriores, incluyendo uno al menos un par de clavijas macho (25a) e incluyendo el otro al menos un par de clavijas hembra (25b).
14. Pareja de conector según la reivindicación 13, **caracterizada por que** uno de los conectores incluye un manguito metálico anteriormente citado denominado manguito exterior (30b), de sección mayor que la del manguito correspondiente del otro conector, denominado manguito interior (30a), de forma que se deslice a lo largo de este durante el acoplamiento de los dos conectores.
15. Pareja de conectores según la reivindicación 13 o 14, **caracterizada por que** dichas clavijas hembra (25b) sobresalen del inserto correspondiente en una cavidad abierta (45) delimitada por el manguito que las rodea.
16. Pareja de conectores según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizada por que** dichas clavijas macho (25a) están completamente integradas en el inserto correspondiente.

17. Pareja de conectores según una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizada por que** dicho manguito interior es el que alberga las clavijas macho y **por que** dicho manguito exterior es el que alberga las clavijas hembra.

- 5 18. Pareja de conectores según una de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizada por que** dicho manguito exterior (30b) tiene una longitud suficiente para que su extremo libre (44) entre en contacto eléctrico con un zócalo (46) del conector que incluye el manguito interior (30a).



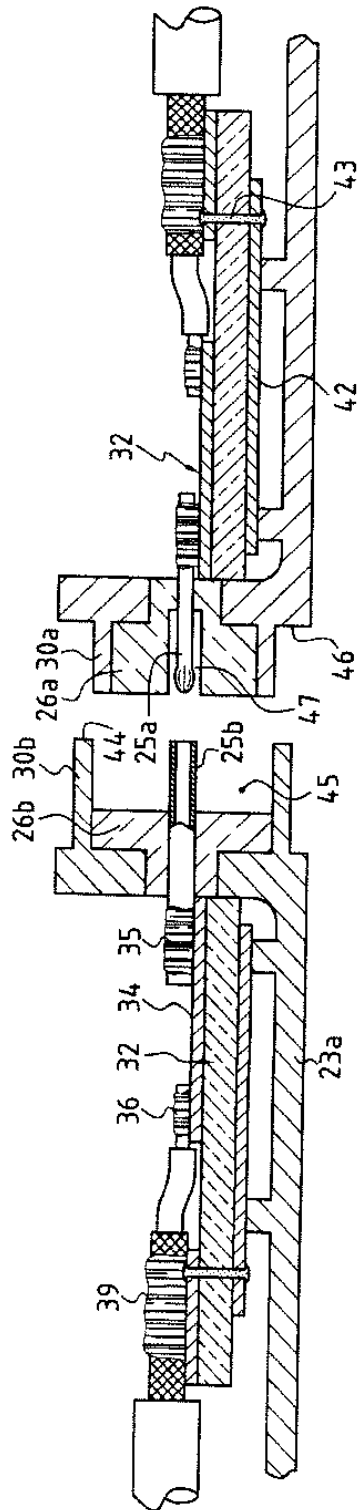


FIG. 2

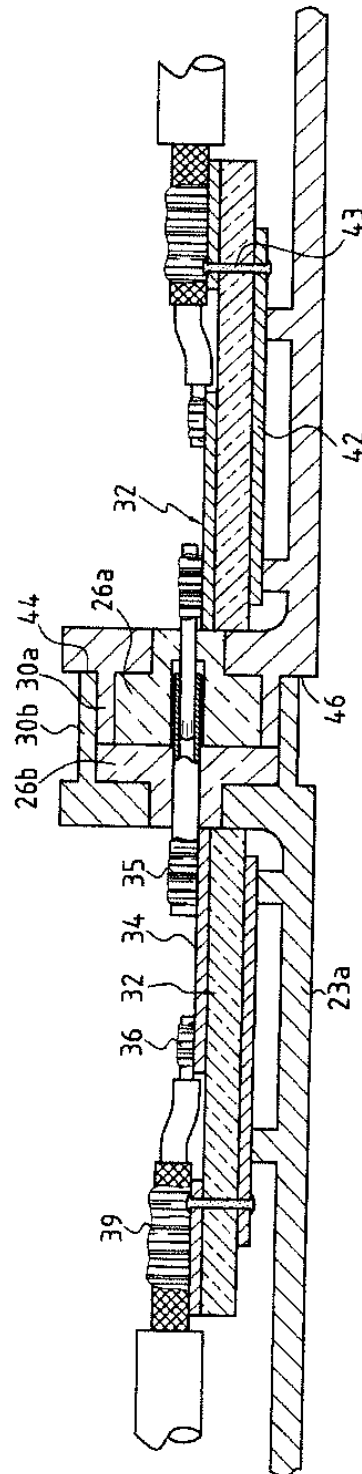


FIG. 3