

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 418**

51 Int. Cl.:

H01R 12/77 (2011.01)

H01R 12/59 (2011.01)

H01R 13/658 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2005 E 05077938 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1672745**

54 Título: **Conector adecuado para conexión de un miembro laminar delgado**

30 Prioridad:

20.12.2004 JP 2004367494

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

19.02.2014

73 Titular/es:

**JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY,
LIMITED (100.0%)
21-2, DOGENZAKA 1-CHOME
SHIBUYA-KU TOKYO, JP**

72 Inventor/es:

**TAKAKU, MASAOKI;
NOGUCHI, HIDEYUKI;
IMAI, NAOTO y
KISHIKU, YOSHIMASA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 443 418 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 adecuado para conexión de un miembro laminar delgado

5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud anterior de patente japonesa JP 2004-367494.

Antecedentes de la Invención:

Esta invención se refiere a un conector para conectar un miembro laminar delgado, tal como un cable plano flexible (FFC) o una placa impresa flexible (FPC), a un aparato electrónico o similar.

10 Un conector de este tipo está descrito, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente no examinada japonesa (JP-A) n° H11-135203 y comprende un miembro de lado superior y un miembro de lado inferior dispuestos respectivamente sobre una superficie superior y una superficie inferior de una FPC, y acoplados uno a otro. La FPC tiene una cara terminal frontal que está expuesta sin estar cubierta con los miembros del lado superior y del lado inferior. En consecuencia, cuando se conecta el conector a un conector coincidente, es posible que el conector coincidente pueda chocar con la cara terminal frontal de la FPC y separe o desprege la FPC.

15 La publicación de solicitud de patente no examinada japonesa (JP-A) n° 2003-243071 describe otro conector para conectar una FPC. El conector tiene una estructura que cubre una cara frontal de la FPC. Con esta estructura, existe menos riesgo de separación de la FPC por colisión de un conector coincidente cuando se conecta el conector al conector coincidente.

20 Sin embargo, la FPC está dotada de un orificio pasante para fijar de forma segura la FPC al conector. Debido a la presencia del orificio pasante, los hilos conductores de la FPC están parcialmente interrumpidos. En consecuencia, se reduce el número de líneas de señal en comparación con una FPC de la misma anchura, sin orificio pasante.

25 Por otro lado, se ha propuesto un miembro laminar delgado que comprende un miembro laminar delgado de base que tiene una superficie superior plana y una superficie inferior plana enfrentadas entre sí, una pluralidad de hilos conductores dispuestos sobre la superficie superior, y una capa de apantallamiento dispuesta sobre la superficie inferior. El miembro laminar delgado puede ser utilizado en un estado en el cual la capa de apantallamiento está eléctricamente conectada a al menos uno de los hilos conductores a través de al menos un orificio pasante entre las superficies superior e inferior del miembro de base. En este estado, el hilo conductor conectado a la capa de apantallamiento es utilizado como línea de tierra, mientras que los restantes hilos conductores son utilizados como líneas de señal. Por lo tanto, se reduce el número de hilos conductores utilizados como líneas de señal.

30 En cualquier caso, para disminuir el tamaño del conector resulta inconveniente el crear un orificio pasante en un miembro plano tal como un FFC o una FPC y utilizar un hilo conductor como una línea de tierra, ya que se reduce el número de líneas de señal.

35 El documento US-2002/192998-A1 describe un armazón de apantallamiento que tiene una base y una tapa formadas en conjunto por medio de un par de piezas que se acoplan. Sobre la base está situada una carcasa en la cual se montan los miembros de terminal, y en la carcasa se montan extremos distales de cables eléctricos apantallados. Sobre un núcleo de cada uno de los cables eléctricos apantallados se realiza, en el miembro de terminal, desplazamiento del aislante, y una cubierta cierra la carcasa. La tapa está curvada en las piezas de acoplamiento. De este modo, la carcasa está dispuesta y bloqueada entre la base y la cubierta. Piezas de contacto de la tapa del armazón de apantallamiento pasan a través de ventanas de la cubierta y entran en contacto elásticamente con un corto miembro de circuito.

Compendio de la Invención:

40 Por tanto, es un objeto de esta invención proporcionar un conector que pueda ser de tamaño reducido y que sea capaz de conectar fácilmente y fijar de manera segura un miembro laminar delgado sin reducir el número de hilos conductores utilizados como líneas de señal.

45 Es otro objeto de esta invención proporcionar un conector en el cual se pueda emplear un miembro de apantallamiento de un miembro laminar delgado como línea de tierra sin estar conectado a un hilo conductor.

Otros objetos de la presente invención se harán evidentes a medida que progrese la descripción.

50 Según la presente invención, se proporciona un conector para conectar un miembro laminar delgado a un objeto coincidente de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos:

55 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el cual un cable plano flexible está conectado a un conector;
la Figura 2A es una vista en planta que muestra el estado de la Figura 1;
la Figura 2B es una vista frontal que muestra el estado de la Figura 1;

la Figura 2C es una vista lateral que muestra el estado de la Figura 1;
 la Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra el conector y el cable flexible
 ilustrados en la Figura 1;
 la Figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 2A;
 la Figura 5 es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de la línea V-V de la Figura 2A;
 la Figura 6 es una vista en perspectiva de un conector coincidente adaptado para ser conectado al conector
 ilustrado en la Figura 1;
 la Figura 7 es una vista en sección para describir una operación de conexión de conectar el conector de la
 Figura 1 y el conector coincidente de la Figura 6;
 la Figura 8 es una vista en sección para describir una operación de conexión de un conector;
 la Figura 9 es una vista en sección para describir una operación de conexión de un conector; y
 la Figura 10 es una vista en sección para describir una operación de conexión de un conector de acuerdo con
 una cuarta realización de esta invención.

Descripción de las realizaciones preferidas:

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 5, se describirá un conector.

En las Figuras 1 a 4, el conector señalado con el número de referencia 101 está destinado a conectar un cable plano flexible (FFC) 50 como miembro laminar delgado a un aparato electrónico o a una placa de circuito.

Tal como se muestra mejor en la Figura 5, el FFC 50 comprende un miembro aislante 51 de base y varios hilos conductores 52 largos y delgados dispuestos sobre una superficie superior del miembro 51 de base en paralelo entre sí y cubiertos con una lámina aislante 55 por medio de una capa adhesiva 54. Por otro lado, sobre una superficie inferior del miembro 51 de base, una capa 56 de apantallamiento que comprende una película conductora está formada por medio de otra capa adhesiva que será señalada también con el mismo número de referencia 54. El grosor del miembro 51 de base y el grosor y la anchura de los hilos conductores 52 están seleccionados de manera que se establece una coincidencia de impedancia.

El conector 101 incluye una parte de aislante y una parte de armazón que serán descritas a continuación. La parte de aislante comprende un aislante 10 de base y un aislante 20 de cubierta acoplado al aislante 10 de base. La parte de armazón comprende un armazón conductor 30 de base que cubre el aislante 10 de base, y un armazón conductor 40 de cubierta que cubre el aislante 20 de cubierta.

En el conector 101, la parte de aislante cubierta con la parte de armazón pinza y sujeta un extremo del FFC 50 en una dirección predeterminada. Los hilos conductores 52 de una parte terminal frontal 57 del FFC 50 están expuestos y son utilizados como miembros de contacto para ser conectados directamente a contactos coincidentes de un conector coincidente (véase la Figura 6) en calidad de objeto de conexión. Así, los hilos conductores 52 de la parte terminal frontal 57 del FFC 50 mostrado en la Figura 5 están pinzados por el aislante 10 de base y el aislante 20 de cubierta para ser utilizados como miembros de contacto.

Tal como se muestra mejor en la Figura 3, el aislante 10 de base comprende una parte 2 de soporte de cable que tiene forma de placa plana y un par de partes bloqueantes 11 formadas en lados opuestos de la parte 2 de soporte de cable a fin de bloquear un estado conectado entre el conector 101 y el conector coincidente (véase la Figura 6). En cada una de las partes bloqueantes 11 se recibe una palanca 15 de bloqueo.

La parte 2 de soporte de cable tiene una superficie superior dotada de una parte rebajada 2a, rebajada en la dirección predeterminada a fin de recibir el FFC 50. La parte 2 de soporte de cable tiene una parte terminal frontal (parte saliente) 1 provista de una parte dentada y que presenta en conjunto una forma saliente. La parte terminal frontal 1 está más alta que la superficie superior de la parte 2 de soporte de cable. Preferiblemente, está formada una parte dentada en una parte terminal posterior 6 de la parte 2 de soporte de cable a fin de pinzar el FFC 50.

En el centro de la parte 2 de soporte de cable están formados, a lo largo de dirección a lo ancho del FCC 50 y a intervalos correspondientes a los de las piezas 31 de resorte, una pluralidad de orificios pasantes 3 para recibir los extremos de una pluralidad de piezas 31 de resorte del armazón 30 de base. La parte 2 de soporte de cable tiene partes excavadas rectangulares 4 formadas en lados opuestos de la misma, y rebajadas hacia afuera para llegar a las partes bloqueantes 11. Las partes excavadas 4 reciben salientes 58 formados cerca de una parte terminal frontal del FFC 50 y salientes rectangulares 21 en lados opuestos del aislante 20 de cubierta. En un lado frontal de la parte 2 de soporte de cable, están formados surcos bloqueantes 5 en lados opuestos entre la parte 2 de soporte de cable y las partes bloqueantes 11. Los surcos bloqueantes 5 reciben partes bloqueantes 42 formadas en lados opuestos del armazón 40 de cubierta con el fin de fijar el armazón 40 de cubierta.

El aislante 20 de cubierta comprende una placa plana aislante con forma rectangular alargada. El aislante 20 de cubierta tiene una superficie superior dotada de partes excavadas rectangulares 22 para recibir piezas 41 de resorte del armazón 20 de cubierta.

En la Figura 3, el armazón 30 de base está mostrado en posición invertida. El armazón 30 de base tiene una parte

- 32 de contacto que ha de entrar en contacto con una parte de apantallamiento del conector coincidente y un primer cuerpo principal 60 integrado con la parte 32 de contacto y enfrentado al aislante 10 de base. La parte 32 de contacto tiene un par de salientes 36 que tienen una sección en forma de L y están formados en lados opuestos de la misma para colocar el FFC 50. Preferiblemente, un extremo posterior del cuerpo principal 60 está provisto de una parte dentada.
- El armazón 30 de base tiene un par de salientes 35 formados en lados opuestos del mismo y que coinciden en forma con un contorno exterior de las partes bloqueantes 11. El cuerpo principal 60 del armazón 30 de base está dotado de las piezas de resorte 31 formadas mediante corte.
- El armazón 40 de cubierta tiene una parte terminal frontal 43 y un segundo cuerpo principal 70 integrado con la parte terminal frontal 43 y enfrentado al aislante 20 de cubierta. La parte terminal frontal 43 tiene preferiblemente un borde dentado. Preferiblemente, un borde 44 del cuerpo principal 70 está dotado de una parte dentada.
- Además, el armazón 40 de cubierta tiene piezas bloqueantes 42 formadas en lados opuestos del mismo, adyacentes a la parte terminal frontal 43 y que sobresalen hacia el frente y luego se curvan hacia abajo para adaptarse al aislante 10 de base, y salientes 45 formados en su lado posterior.
- El segundo cuerpo principal 70 está dotado de las piezas 41 de resorte formadas mediante corte y distanciadas uniformemente en una dirección a lo ancho. Las piezas 41 de resorte presionan partes excavadas 22 del aislante 20 de cubierta para proporcionar una fuerza de contacto de presión cuando el FFC 50 es pinzado por el aislante 20 de cubierta y el aislante 10 de base.
- Tal como se ilustra en la Figura 3, los hilos conductores 52 están expuestos en la parte terminal frontal 57 del FFC 50. Los salientes 58 están formados mediante corte en lados opuestos del FFC 50 para ser adyacentes a la parte terminal frontal 47 en una dirección longitudinal. Los salientes 58 son recibidos en las partes excavadas 4 del aislante 10 de base y presionados por los salientes 21 de los lados opuestos del aislante 20 de cubierta que ha de ser fijado. En lugar del FFC 50, se puede emplear de manera similar una placa de circuito impreso flexible (FPC) en tanto que la estructura sea similar,
- A continuación se describirá el ensamblaje del conector 101 antes mencionado.
- Se insertan los salientes 58 del FFC 50 en las partes excavadas 4 del aislante 10 de base. Después, se insertan los salientes 21 del aislante 20 de cubierta en las partes excavadas 4 de manera que los salientes 58 son pinzados por el aislante 10 de base y los salientes 21. Además, se une el armazón 30 de base al aislante 10 de base. Se ajustan los salientes 42 del armazón 40 de cubierta a los surcos bloqueantes 5 del aislante 10 de base. Así, el aislante 20 de cubierta, el armazón 30 de base y el armazón 40 de cubierta están acoplados y fijados al aislante 10 de base. En consecuencia, el conector 101 ilustrado en las Figuras 1 y 2 queda completado.
- El conector 101 así obtenido tiene una estructura tal que el FFC 50 que tiene la capa 56 de apantallamiento que comprende la película conductora queda pinzada por el aislante 10 de base y el aislante 20 de cubierta, y pinzado adicionalmente por el armazón 20 de cubierta y el armazón 30 de base. En este caso, las piezas 31 de resorte del armazón 30 de base son puestas en contacto con la capa 56 de apantallamiento del FFC 50 de manera que el armazón 30 de base está eléctricamente conectado a la capa 56 de apantallamiento.
- Haciendo referencia a la Figura 6, se describirá el conector coincidente.
- En la Figura 6, el conector coincidente señalado con el número de referencia 201 comprende varios contactos conductores 81 y una parte 82 de apantallamiento conductor que rodea los contactos 81 por medio de un aislante (no mostrado). A la parte 82 de apantallamiento conductor está acoplado un miembro metálico 84 que tiene piezas 83 de resorte. Cuando el conector coincidente 201 está montado en una placa de circuito (no mostrada), el miembro metálico 84 está eléctricamente conectado a un circuito de tierra de la placa de circuito y los contactos 81 están eléctricamente conectados a un circuito eléctrico de la placa de circuito.
- Cuando se ajusta el conector 101 ilustrado en la Figura 1 al conector coincidente 201, se ponen en contacto los contactos 81 con los hilos conductores 52, respectivamente, de modo que se forman varias líneas de señal. Tal como se ilustra en la Figura 7, la parte terminal frontal 1 del aislante 10 de base está más alta que el FFC 50. Por tanto, se evita que los hilos conductores 52 sean arrancados por los contactos 81.
- Por otro lado, las piezas 83 de resorte son puestas en contacto de presión con la parte 32 de contacto del armazón 30 de base. Como consecuencia, la capa de apantallamiento 56 del FFC 50 está eléctricamente conectada al miembro metálico 84 a través del armazón 30 de base y las piezas 83 de resorte. De este modo se forma una línea de tierra. Se establece coincidencia de impedancia y se bloquea el ruido.
- Haciendo referencia a la Figura 8, se describirá un conector. Piezas similares están señaladas por números de referencia similares, y se omitirá su descripción.

5 En el conector señalado por el número de referencia 102 en la Figura 8, el aislante 20 de cubierta está dotado de una pluralidad de orificios pasantes 22a que corresponden a algunos hilos conductores 52a. Los restantes hilos conductores 52b están cubiertos con el aislante 20 de cubierta. Por otro lado, el armazón 40 de cubierta tiene una pluralidad de piezas 41a de resorte adicionales para ser puestas en contacto con los hilos conductores 52a a través de los orificios 22a.

10 Mediante el uso del conector 102, los hilos conductores 52b son utilizados como líneas de señal mientras que los hilos conductores 52a son utilizados como líneas de tierra. En consecuencia, se consigue delicada protección contra EMI (interferencia electromagnética) conocida en la técnica y se incrementa el grado de libertad en el diseño en el caso en que se monte el conector 102.

15 Haciendo referencia a la Figura 9, se describirá un conector que no forma parte de la invención. Piezas similares están señaladas por números de referencia similares, y se omitirá su descripción.

20 En la Figura 9, el FFC 50 tiene una capa 56a adicional de apantallamiento conductor formada sobre la lámina aislante 55, además de la capa 56 de apantallamiento. El aislante 20 de cubierta del conector señalado con el número de referencia 103 está dotado de una pluralidad de orificios pasantes 22b. Por otro lado, el armazón 40 de cubierta tiene una pluralidad de piezas 41b de resorte adicionales que han de ser puestas en contacto con la capa 56a de apantallamiento adicional a través de los orificios pasantes 22b.

25 Mediante el uso del conector 103, la capa 56a de apantallamiento adicional es utilizada como una línea de tierra, además de la capa 56 de apantallamiento. En consecuencia, se consigue fuerte protección contra la transmisión y recepción de ruido.

Haciendo referencia a la Figura 10, se describirá un conector de acuerdo con una cuarta realización de esta invención. Piezas similares están señaladas por números de referencia similares, y se omitirá su descripción.

30 En la Figura 10, el FFC 50 tiene una lámina aislante adicional 57 entre la lámina aislante 55 y la capa 56a de apantallamiento adicional, además de la estructura ilustrada en la Figura 9. El FFC 50 está dotado de partes 59 de orificio que penetran en la capa 56a de apantallamiento adicional y en la lámina aislante adicional 57 con el fin de exponer algunos hilos conductores 52a. Los restantes hilos conductores 52b están cubiertos con la lámina aislante adicional 57 y la capa 56a de apantallamiento adicional. Por otro lado, el armazón 40 de cubierta del conector señalado con el número de referencia 104 tiene piezas 41a de resorte adicionales que han de ser puestas en contacto con los hilos conductores 52a a través de los orificios pasantes 22a y piezas 41b de resorte adicionales que han de ser puestas en contacto con la capa 56a de apantallamiento adicional a través de los orificios pasantes 22b.

40 Mediante el uso del conector 104, los hilos conductores 52b son utilizados como líneas de señal y los hilos conductores 52a son utilizados como líneas de tierra. En consecuencia, se consigue una delicada protección contra EMI y se incrementa el grado de libertad en el diseño en el caso en que se monte el conector 104. Además, la capa 56a de apantallamiento adicional puede ser utilizada como línea de tierra, además de la capa 56 de apantallamiento. En consecuencia, se consigue fuerte protección contra la transmisión y recepción de ruido.

45 Aunque se ha descrito esta invención en conjunción con algunas realizaciones preferidas de la misma, se puede modificar esta invención de otras diversas maneras. Por ejemplo, el miembro laminar delgado no está restringido al FFC, sino que puede ser una FPC. Además, se pueden utilizar en calidad de miembro laminar delgado diversos tipos de cables de tipo de película, flexibles.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conector (101) para conectar un miembro laminar delgado (50) a un objeto coincidente (201), comprendiendo el miembro laminar delgado un miembro laminar delgado (51) de base, una pluralidad de hilos conductores (52a) dispuestos sobre una superficie del miembro de base, y una capa (56) de apantallamiento dispuesta sobre la superficie opuesta del miembro de base, comprendiendo el conector:
- 10 un aislante (10) de base que tiene un orificio pasante (3a) que penetra a través del mismo en una dirección predeterminada; estando el aislante de base enfrentado a la capa de apantallamiento;
- 15 un aislante (20) de cubierta que es hecho cooperar con el aislante de base para sujetar el miembro laminar delgado en la dirección predeterminada; estando el aislante de cubierta enfrentado a los hilos conductores y teniendo un orificio pasante (22a) que penetra a través del mismo en la dirección predeterminada; y una parte (30, 40) de armazón conductor que cubre colectivamente el aislante de base y el aislante de cubierta en la dirección predeterminada; comprendiendo la parte de armazón:
- 20 una primera pieza (31) de resorte que ha de ser puesta en contacto de presión con la capa (56) de apantallamiento a través del orificio pasante (3a) del aislante de base;
- una segunda pieza (41) de resorte para presionar el aislante de cubierta hacia el miembro laminar delgado; y
- al menos una pieza (41a) de resorte adicional que ha de ser puesta en contacto de presión con al menos uno de los hilos conductores (52a) a través del orificio pasante (22a) del aislante de cubierta.
- 25 2. Un conector según la reivindicación 1, en donde la parte de armazón tiene además:
- un primer cuerpo principal (60) enfrentado al aislante de base en la dirección predeterminada; y
- un segundo cuerpo principal (70) enfrentado al aislante de cubierta en la dirección predeterminada; estando la primera pieza de resorte acoplada al primer cuerpo principal y estando la segunda pieza de resorte acoplada al segundo cuerpo principal.
- 30 3. Un conector según la reivindicación 2, en donde la parte de armazón tiene además una parte conectora que conecta eléctricamente entre sí el primer y el segundo cuerpos principales.
- 35 4. Un conector según la reivindicación 2 ó 3, en donde el primer cuerpo principal tiene una parte (32) de contacto que ha de ser conectada al objeto coincidente.
- 40 5. Un conector según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde el aislante de cubierta, el primer cuerpo principal y el segundo cuerpo principal están enganchados con el aislante de base en la dirección predeterminada.
- 45 6. Un conector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el aislante de base tiene una parte rebajada (2a) para recibir el miembro laminar delgado.
7. Un conector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el aislante de base tiene además un par de partes bloqueantes (11) formadas en extremos opuestos de la parte rebajada en una dirección perpendicular a la dirección predeterminada, estando destinadas las partes bloqueantes a bloquear un estado conectado entre el conector y el objeto coincidente.
- 50 8. Un conector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el aislante de cubierta tiene una parte rebajada (22) que recibe la segunda pieza de resorte.
9. Un conector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el aislante de base tiene una parte saliente (1) enfrentada a una cara terminal del miembro laminar delgado, teniendo la parte saliente una altura mayor que un grosor del miembro laminar delgado.

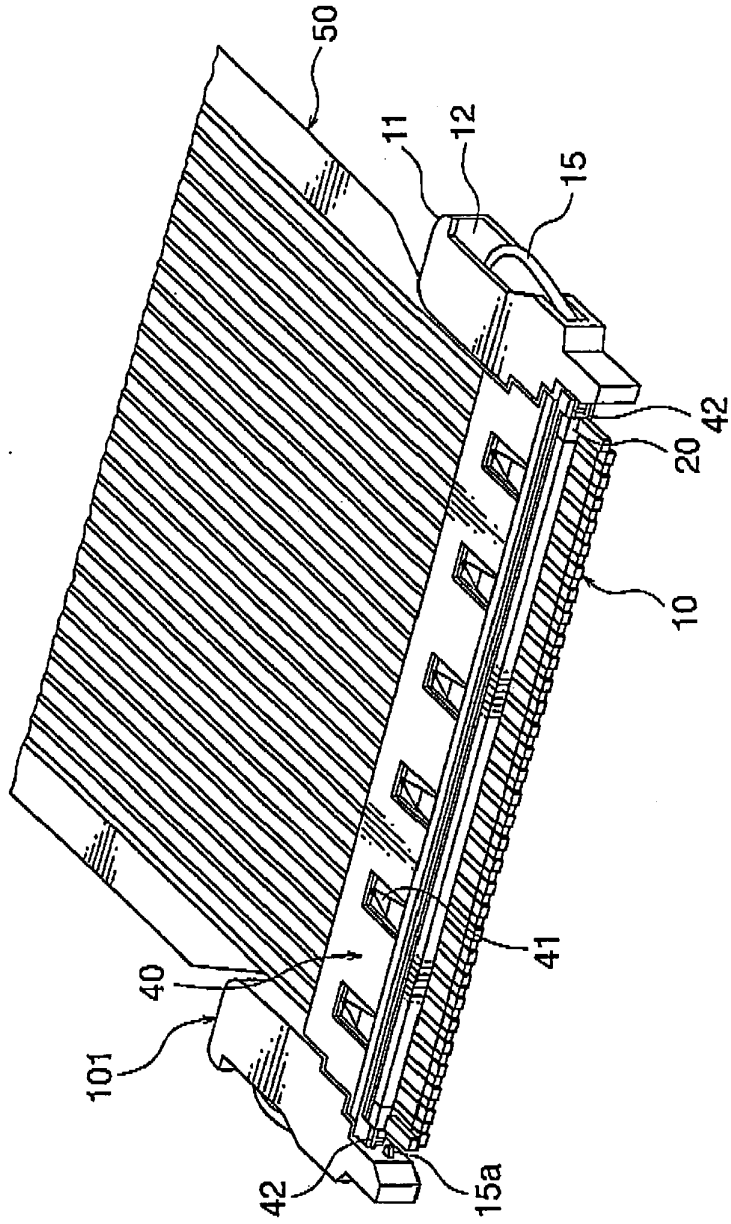


FIG. 1

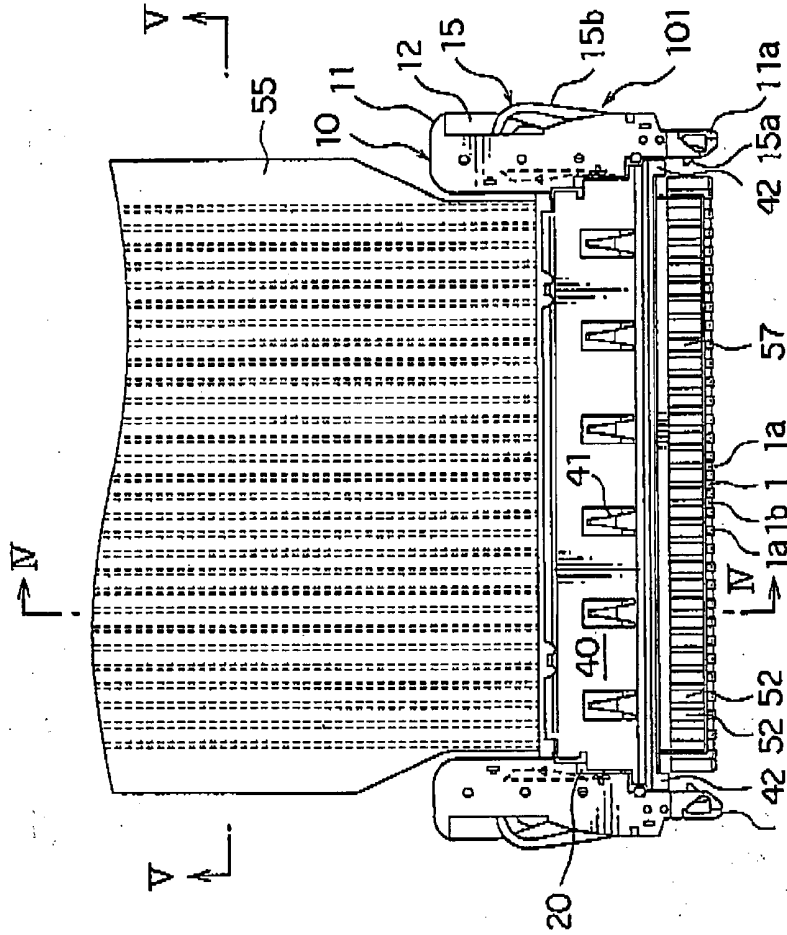


FIG. 2A

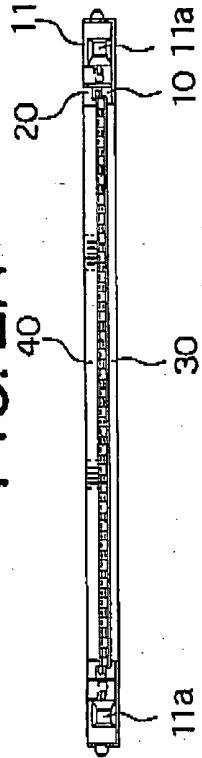


FIG. 2B

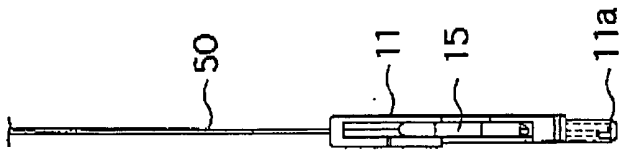


FIG. 2C

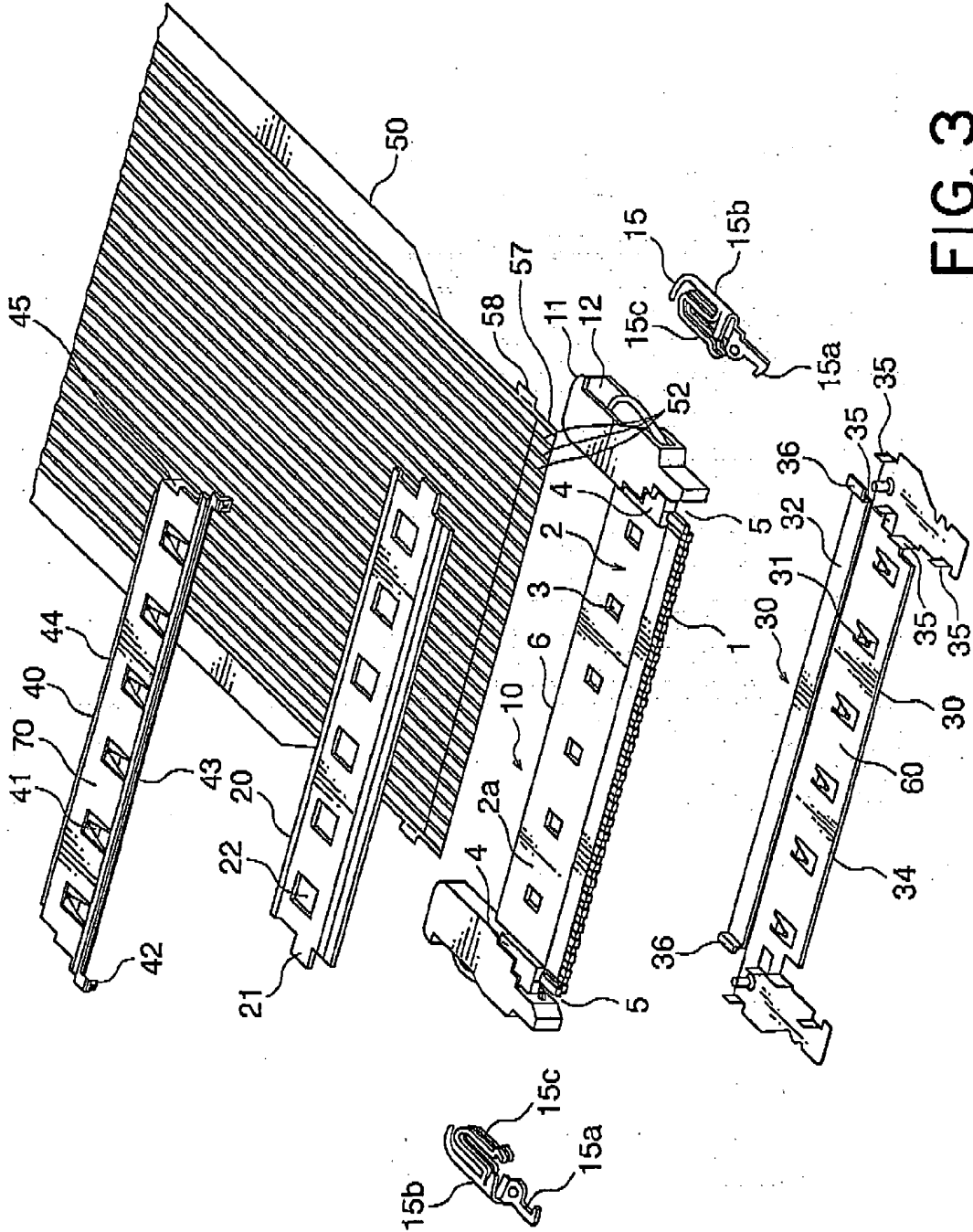


FIG. 3

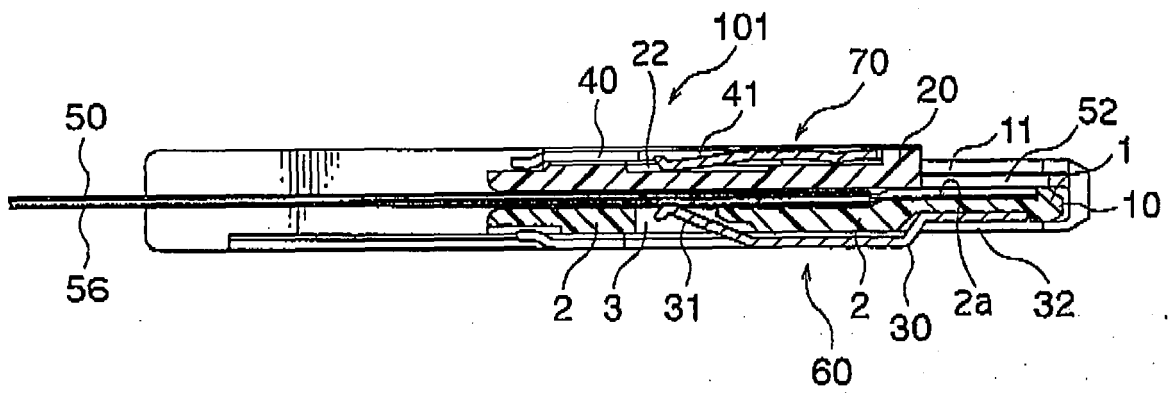


FIG. 4

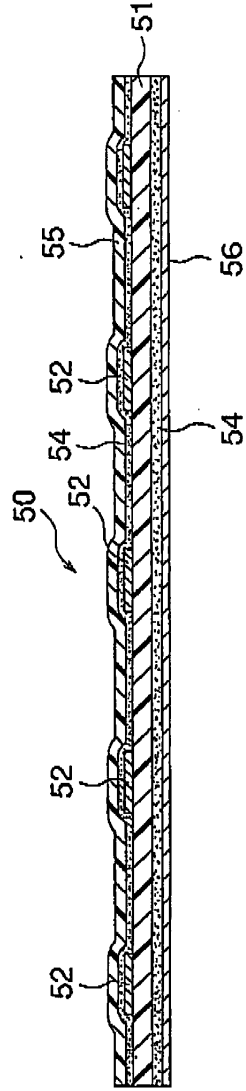


FIG. 5

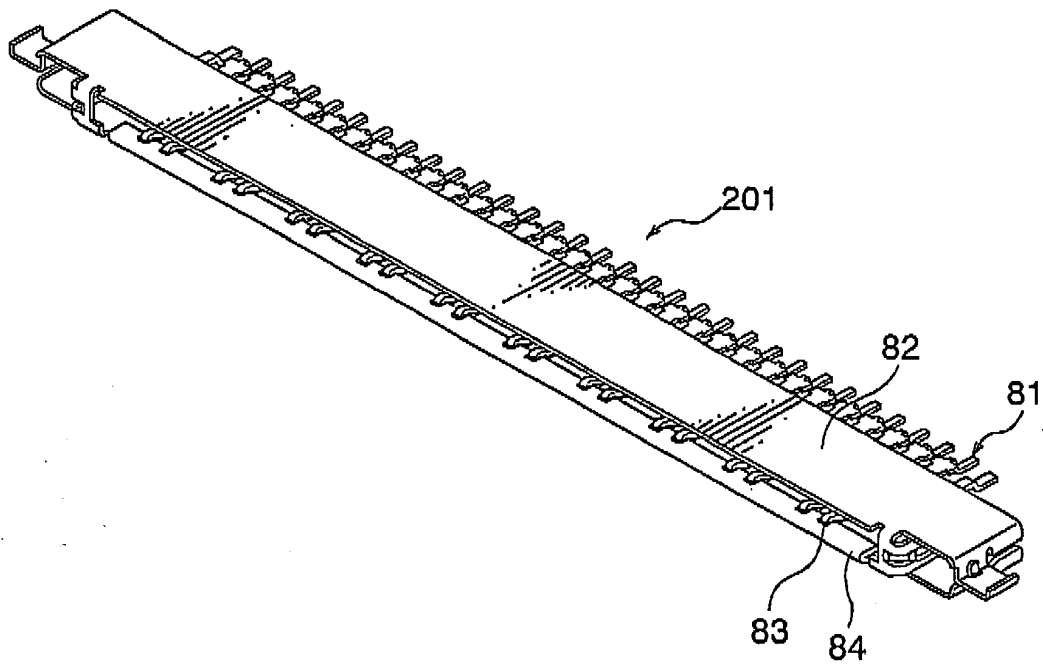


FIG. 6

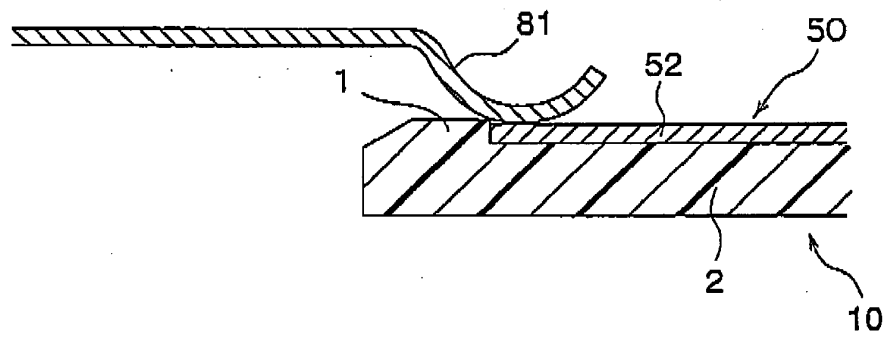


FIG. 7

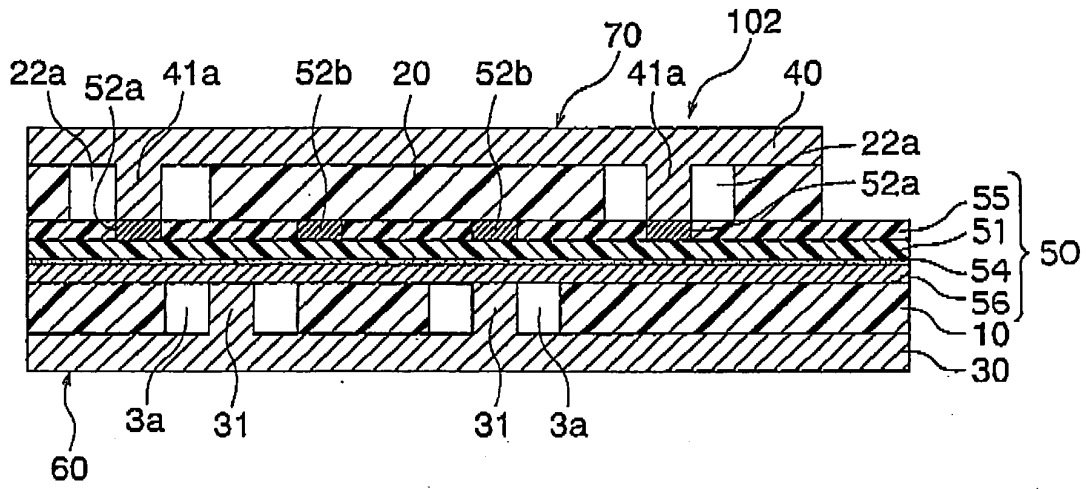


FIG. 8

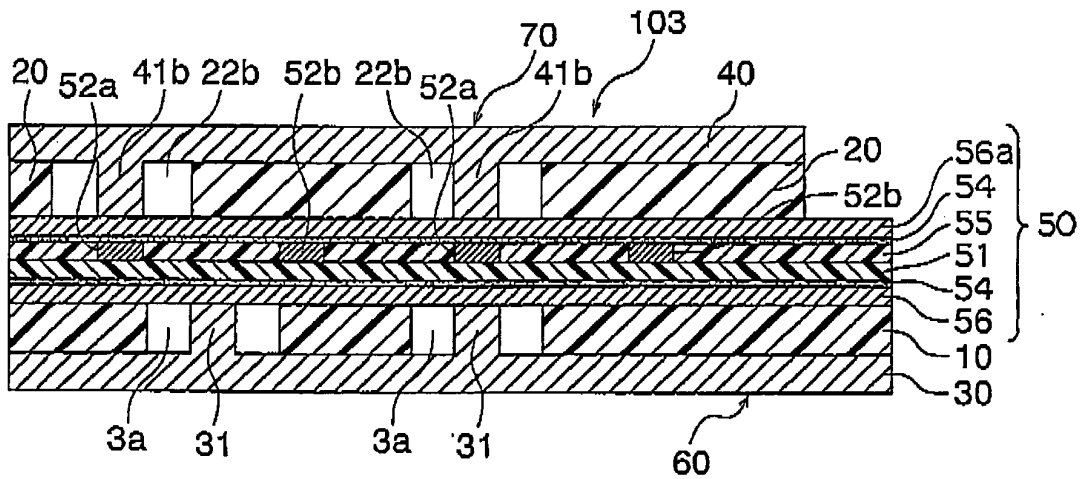


FIG. 9

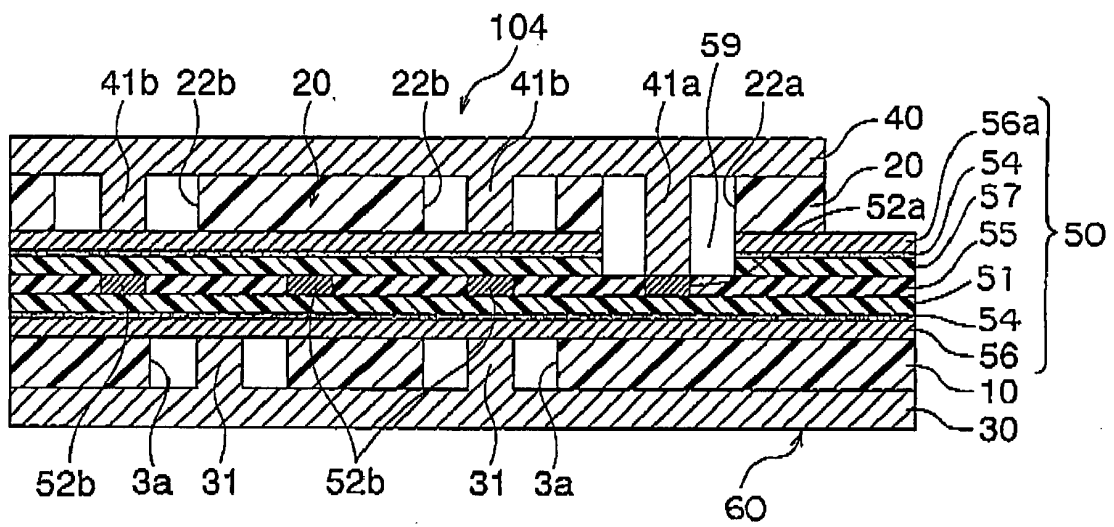


FIG. 10