





197749

Extracto del invento

5 En un avión, los diversos conjuntos eléctricos están conectados por numerosos hilos conductores a una serie de módulos conectores situados en posición contigua entre sí. Cada uno de los hilos puede estar conectado, a través de un módulo, a uno o más de los hilos conductores del conjunto eléctrico desde el que se extiende, o a uno de los hilos conductores de los otros conjuntos eléctricos, mediante el uso de un conductor que va de un módulo a otro.

10 Campo del invento

15 Esta invención se refiere a un mecanismo de cableado eléctrico concebido para ser utilizado en una estructura contentiva de cierto número de conjuntos eléctricos complejos situados distanciadamente entre sí, y conectados entre sí por hilos conductores, y de un carácter tal que requiere una revisión frecuente. Más particularmente, esta invención se refiere al cableado utilizado en un gran avión moderno tal como el Boeing 747.

Antecedentes de la invención y técnica anterior

20... En el cableado eléctrico de un gran avión, es necesario, naturalmente, situar los diversos conjuntos eléctricos en sus posiciones operativas, y a continuación, conectar los conjuntos mediante literalmente miles y miles de conductores eléctricos. De hecho, los hilos de estos conductores se sitúan en el avión en haces tan gruesos que se asemejan a troncos de árboles. Cuando se hacen necesarios cambios en los conjuntos eléctricos y en sus relaciones, el proceder a tales cambios se hace extremadamente complejo y difícil. El problema se complica aún más debido a que diferentes compañías aéreas que utilizan el mismo avión requieren diferentes combinaciones operativas. Por consiguiente, un avión cableado para una línea aérea no cumplirá las condiciones exigidas por

25.

30



197749

una segunda línea aérea. Es obvio que esto viene a complicar aún más el cableado y hace todavía más difícil el proceder a las revisiones.

5

Es sabido que los diversos conjuntos se han venido conectando hasta ahora en forma ordinaria, de modo que los cambios en el cableado, cuando han sido necesarios, se han hecho asimismo de modo convencional. Esto implica procedimientos extremadamente caros. Una característica del concepto de esta invención reside en el hecho de tender hilos conductores desde cada uno de los muchos elementos de cada uno de los diversos conjuntos eléctricos, hasta un punto central, extendiéndose, por consiguiente, dichos hilos en distancias varias desde cada uno de los elementos del conjunto hasta el referido punto central. En este punto central, los numerosos hilos conductores van conectados a módulos de conexión. Como característica particular de la invención, cada uno de los módulos puede poseer uno, dos o más contactos adaptados para establecer una conexión eléctrica con cada uno de los hilos conductores que se extienden hasta él. Cada uno de los módulos conectores estará adaptado asimismo para recibir conductores de otros módulos, de modo que se establezcan una, dos o tres o más conexiones de circuito diferentes con cada uno de los conectores. Es evidente que, cualquier cambio que sea necesario entre una de estas conexiones de un elemento de cualquier conjunto eléctrico del avión y otro elemento de otro conjunto eléctrico puede efectuarse con sencillez mediante los conductores que unen entre sí los dos módulos.

10

15



20



25

25



30

Otra característica particular de la invención es que los numerosos hilos conductores que se extienden desde los elementos de los diversos conjuntos eléctricos, conducen a conectores de contacto múltiple, en el punto central donde están situados los módulos conectores. Estos conectores apareados van conectados a los



197749

5 módulos conectores, bajo el concepto de esta invención, preferen-  
 temente mediante circuitos impresos mantenidos en bandas plásticas  
 flexibles. Aun cuando pueden utilizarse circuitos impresos ordi-  
 narios, prefiero una banda de circuito impreso en plástico flexi-  
 ble, que puede doblarse, de modo que facilita las conexiones solda-  
 das entre los módulos y los circuitos impresos, así como entre los  
 circuitos impresos y los conectores apareados.

10 Otra característica obvia de la invención es la de que,  
 mediante un cambio simple de una banda particular de circuito im-  
 preso, así como mediante un sencillo cambio en la conexión entre  
 los módulos conectores, pueden alterarse los diversos conjuntos  
 eléctricos dentro de su propia estructura o en su relación recí-  
 proca, según pueda requerirse.

Descripción de los planos

15 Con referencia ahora a los planos, diremos que la  
 figura 1 es una vista en despiece de una caja que contiene una se-  
 rie de módulos conectores, así como conectores apareados y diver-  
 sos elementos adicionales que constituyen partes del concepto in-  
 ventivo de la presente invención. La figura 2 es una sección ver-  
 tical practicada a través de uno de los módulos conectores, que  
 20 representa la forma en que está conectado a otro módulo, así como  
 a un elemento de circuito impreso flexible.



25 La figura 3 es una vista en planta de un elemento tí-  
 pico de circuito impreso que puede utilizarse como parte del in-  
 vento. La figura 4 es una vista esquemática que muestra el doblar  
 de un elemento de circuito impreso.

Descripción de la invención

30 Refiriéndonos a continuación más particularmente a los  
 planos, diremos que la letra de referencia B indica una caja dentro  
 de la cual puede albergarse una serie de los módulos conectores de



# 197749

esta invención, cuatro de los cuales van designados respectivamente por los números de referencia 11, 12, 13 y 14. La construcción de un módulo conector típico se ha ilustrado bien en la figura 2, en la que se ha designado con la referencia 10. Puede verse en ella que el módulo 10 comprende una parte superior aislante 15 y una parte inferior aislante 16. La parte superior 15 está constituida con una serie de cavidades tubulares 17 que se prolongan por unas cavidades tubulares algo mayores, 18. La parte inferior 16 del módulo conector está formada con una serie de grandes aberturas 20, cada una de las cuales está en comunicación con una abertura pequeña inferior 21.

Lo que se denomina conector dual, se ha representado en la figura 2, alojado dentro del módulo conector 10. Este conector dual se hace preferentemente en chapa metálica forjada y es ensamblado a una placa aislante 25 antes de ensamblarlo al módulo 10. Las superficies apareadas de los dos elementos 15 y 16 del módulo conector están formadas de modo que una serie de tales placas 25 puede situarse en posición y ensamblarse al módulo 10 al efectuarse el ensamblaje de las partes superior e inferior 15 y 16 con la placa 25 entremedias.

Proyectados hacia arriba, a partir de la placa 25, hay un par de manguitos conectores S, uno sólo de los cuales se ha representado en la figura 2, habiéndose eliminado el otro para mostrar mejor la construcción de la cavidad tubular compuesta 17, 18. En cualquier caso, cada uno de los manguitos conectores S está formado por un par de pestañas verticales espaciadas opuestas 26 y 27, que están ranuradas en 28, que presentan unas proyecciones de fricción 29.

Un conductor de conexión de módulo para acción conjunta con los manguitos S se ha designado en general bajo la referencia numérica 30 y está formado con una pestaña 21 para limitar su inserción en una cavidad tubular 17. Su clavija terminal 32 penetra en un manguito S entre las pestañas del manguito, 26, 27, y ajusta



197749

friccionalmente con las proyecciones 29, de modo que establece una conexión fija, como sabrán comprender los expertos del ramo.

5 Proyectándose hacia abajo desde las placas 25, en alineación con cada manguito S formado por las pestañas 26, 27, hay un par de porciones conductoras 33 y 34 conectadas a una barra 35. La barra 35 conecta los manguitos S eléctricamente y se proyecta en sentido descendente por la abertura 21 en forma de clavija 36. Es obvio que, cuando la clavija 32 del conductor 30 esté inserta en uno cualquiera de los orificios 17 para ajuste con cualquiera de los manguitos S formados por las pestañas 26, 27, quedará situado en comunicación eléctrica con la clavija 36. Es también evidente que la conexión eléctrica puede hacerse con la clavija 36 mediante dos conductores 30, si se desea, utilizándose las dos cavidades tubulares 17 del módulo 10. También es obvio que la placa 25 puede tener tres o más manguitos S receptores de contacto. La construcción del módulo 10 y sus elementos de conexión no es en sí misma una característica de esta invención. Evidentemente pueden adaptarse otras muchas formas de módulos conectores para los fines de esta invención. Esto se aplica igualmente a los manguitos S y a su construcción.

15  
20  
25  
30 La clavija 36 está adaptada para ajustar con los contactos de una banda de circuito impreso designada en general con la letra C, habiéndose representado en la figura 3 una de estas bandas en planta. Como ahora indicaremos, una ventaja muy considerable reside en la construcción de la banda particular de circuito impreso. Así, como parte del concepto de la invención, la banda está concebida para ser curvada, y este plegado facilita la soldadura de la banda a los módulos del conector, así como al apareado de los conectores, utilizados como parte de esta invención.

La caja B, según se ve en la figura 1, tiene una serie



de conectores múltiples apareados, parte de los cuales se ha re-  
presentado en 40, estando fijado convenientemente cada uno de los  
conectores a un lado vertical de la caja B. Representados asimismo  
en la figura 1 hay tres conectores múltiples designados por las  
5 referencias numéricas 41, 42 y 43, cada uno de los cuales está  
adaptado para ser situado en ajuste apareado con uno de los conec-  
tores apareados 40. Los tres conectores 41, 42 y 43 se extenderán  
desde estos conjuntos típicos, como conjunto de equipo de navegación,  
equipo de piloto automático, y equipo de datos aéreo. Naturalmente,  
10 habrá más de tales conectores que partirán de los otros muchos con-  
juntos, dependiendo el número particular de los mismos por entero  
del avión y del equipo utilizados.

Describiremos a continuación una banda de circuito im-  
preso. Según se ha representado en la figura 3, varios conductores  
15 del circuito impreso de la banda C terminan en los terminales ex-  
puestos 37 y 50. Los terminales 50 están adaptados para ser aplica-  
dos a las diversas clavijas 51 del conector apareado 40, mientras  
que los terminales 37 han de ser soldados a las clavijas 36 de un  
módulo conector. Es de hacer notar que los terminales 37, 50 se ha-  
llan expuestos del mismo lado de la banda C, como aparece claramente  
20 en la figura 4.

Esta exposición de los terminales 37, 50 del mismo lado  
de la banda de plástico con circuito impreso C, representa una diver-  
gencia respecto a la técnica precedente. Así, sería lo normal que  
25 los terminales 50 de una superficie se aplicaran a las clavijas 51  
según se ve en la figura 1, soldándose a continuación los terminales  
expuestos 50 a las clavijas 51. Los terminales 37 quedarían sobre la  
otra superficie o superficie inferior de la banda C. Las clavijas  
36 atravesarían la banda de plástico C para ser soldadas a los ter-  
minales expuestos 37.  
30



197749

5

10

15

20

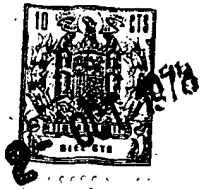
25

30

En la construcción de esta solicitud, las clavijas 36 atraviesan la banda C, según se ha representado esquemáticamente en la figura 4 y van soldadas a los terminales expuestos 37. La banda de plástico C se dobla a continuación en F y se coloca en su posición representada en la figura 4 con los terminales expuestos 50 listos para ser soldados a las clavijas 51 cuando estas clavijas atraviesan el plástico y quedan expuestas a los terminales 50. Así, mediante el uso del dobléz F, según aparece en la figura 4, la simple forma de circuito impreso C puede utilizarse con los terminales 37 y 50 expuestos sobre la misma superficie. El conjunto final aparecerá según se ve en la figura 1, con la banda C formando circuitos múltiples entre los conectores 40 y los diversos módulos.

Con los diversos módulos 11, 12, 13, y 14 en la caja B, y con los diversos conectores múltiples 41, 42 y 43 en comunicación eléctrica con las diversas bandas de circuito impreso C, se apreciará que todos los módulos conectores quedan apropiadamente conectados asimismo a través de las bandas C a los diversos conjuntos eléctricos del avión.

Para conectar un conjunto eléctrico del avión a otro, sólo es preciso utilizar conductores tales como el conductor 30 más arriba descrito e ilustrado en la figura 2, para poner un módulo 10 en comunicación con otro. Tres de tales conductores 30 aparecen bien claramente representados en la figura 1, y es evidentemente posible utilizar tantos hilos conductores como sea necesario. Naturalmente, si se precisara algún cambio en la comunicación de un conductor de uno de los conjuntos del avión con un conductor de otro conjunto, lo único necesario sería ir a la caja B y cambiar un conductor 30. Al fabricar la caja B y los diversos módulos conectores, sólo será necesario, naturalmente, determinar que cada conductor procedente de cada conjunto, que termina en un módulo, está en comu-



197749

nicación eléctrica con uno, dos o tres, o más, de los manguitos S, terminados en una clavija 36.

5

En el caso de que haya varias cajas B, cada una de las cuales contendrá módulos conectores 10, y que se desee conectar un módulo de una de las cajas a otro módulo de otra caja, la construcción del conector representada en 60, en la figura 1 resultará apropiada. El conector 60 está adaptado para establecer contacto en un lado con un cuerpo de conector 61 equipado con una serie de clavijas 62 que penetran en orificios de enchufe 63 en el conector 60. El cuerpo de conector 61 puede hallarse en el extremo de una banda de circuito impreso 65. A través de una serie de conductores individuales conectados en el otro lado del conector 60, hilos conductores tales como 30 pueden conducir desde el conector 60 hasta cualquiera de los módulos 10, si así se requiere.

10

15

Es así posible utilizar una serie de cajas B, conteniendo cada una módulos 10, quedando interconectados los módulos de una caja con los de otra. Esto hace posible limitar el tamaño de las cajas y el número de módulos en cada caja. Hace también posible el uso de módulos per se para ulteriores conexiones entre los conjuntos eléctricos. Es de esperar que queden completamente claros los muy considerables méritos de la invención, para los técnicos del ramo.

20

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes :

REIVINDICACIONES

25

1. Conjunto de cableado eléctrico, caracterizado por estar constituido por una serie de conjuntos eléctricos espaciados situados a distancias sustanciales uno del otro y cada uno de los cuales tiene una pluralidad de elementos a los que llega y de los que fluye electricidad, comprendiendo también dicho conjunto una pluralidad de módulos conectores posicionados adyacentemente en dicha estruc

30



197749

1 tura, y conductores que llegan a distintas distancias desde cada uno de  
dichos elementos de los citados conjuntos eléctricos a dichos módulos  
conectores dependiendo de la distancia existente entre dichos conjun-  
tos y la situación de los módulos, medios mediante los cuales los ci-  
5 tados conductores terminan en conexiones localizadas en dichos módu-  
los conectores, y medios mediante los cuales cada conductor, a tra-  
vés de dichos módulos conectores, puede conectarse eléctricamente a  
cada uno de los otros conductores determinando el flujo de electrici-  
dad a través de los módulos conectores y los conectores el funciona-  
10 miento de los citados elementos de los conjuntos electricos menciona-  
dos.

2. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
1, caracterizado porque comprende medios mediante los cuales al menos  
alguno de dichos conductores puede situarse en acoplamiento eléctrico  
en dichos módulos con una pluralidad de otros conductores.

15 3. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
1, caracterizado porque cada uno de dichos conductores conecta y des-  
conecta eléctricamente un conector intermedio conectado a un módulo co-  
nector de dicha pluralidad de módulos.

20 4. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
3, caracterizado porque dicho conector intermedio tiene una serie de  
electrodos unidos en relación predeterminada a las terminales de un  
módulo conector.

25 5. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
1, caracterizado porque dichos conductores están unidos a una plurali-  
dad de conectores múltiples comprendiendo también un conector multi-  
ple apareado para cada uno de dichos conectores múltiples, y circuitos  
impresos que unen dichos conectores múltiples apareados a dichos módu-  
los.

30 6. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
1, caracterizado porque la citada estructura está situada en un aero-



197749

1 plano que tiene, como es usual, los conjuntos de funcionamiento amplia  
mente separados, estando los numerosos conductores que proceden de los  
elementos de dicho conjunto conectados a contactos existentes en los  
citados modulos conectores y presentando cada uno de los modulos conec  
5 tores medios mediante los cuales los contactos de uno de los módulos  
conectores pueden entrar en contacto electrico con otros contactos de  
dicho modulo, o en contacto con los otros mdulos.

10 7. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
6, caracterizado porque dichos cables estan conectados a dichos con-  
tactos en los modulos a través de conectores multiples que a su vez  
se acoplan con conectores multiples apareados, estando conectados di  
chos conectores multiples apareados a dichos contactos en los modulos  
conectores mediante circuitos impresos.

15 8. Conjunto de cableado eléctrico según la reivindicación  
7, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos impresos compren  
de una lamina de plastico que presenta terminales expuestas en todas  
sus superficies menos en una, estando dicha lámina doblada de manera  
que presente dichas terminales para soldarlas a los contactos que se  
extienden en dos direcciones distintas.

20 9. Conjunto de cableado electrico caracterizado porque  
comprende una serie de electrodos que se extienden en una dirección  
una segunda serie de electrodos que se extienden en otra dirección  
formando angulo con dicha primera dirección, una banda de circuito  
impreso flexible que tiene una serie de terminales expuestas sobre  
una parte de una superficie de dicha banda y una segunda serie de  
25 terminales expuestas sobre otra parte de dicha superficie y estan-  
do dicha banda doblada de manera que ambas series de electrodos  
puedan extenderse a través de dicha banda y queden expuestas en el  
lado de dicha banda donde estan expuestas las citadas terminales.



197749

1            10. Se reivindica, por último, como objeto sobre el que  
ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: UN CONJUN-  
TO DE CABLEADO ELECTRICO.

5            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-  
te Memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanogra-  
fiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 15 de Junio de 1.971  
BERNARDO UNGRIA.  
P.P.

10

10  
10  
10  
10  
10  
10  
10  
10  
10  
10

197749

197749



-3

Fig. 1

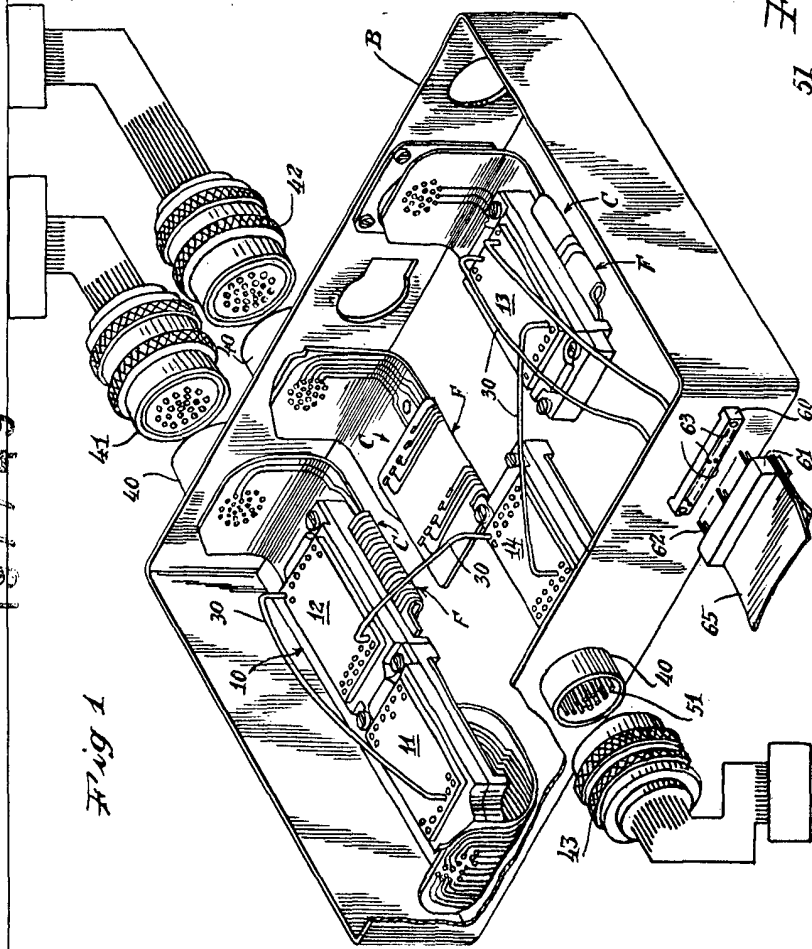


Fig. 4

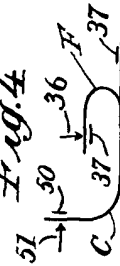


Fig. 3

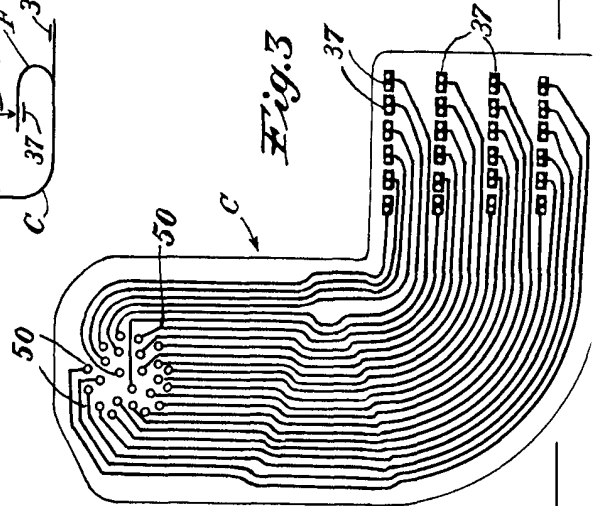
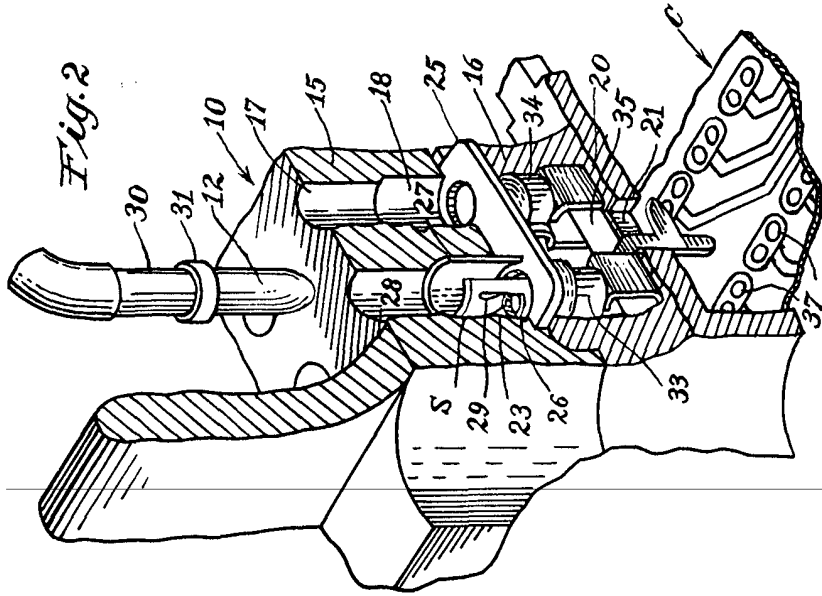


Fig. 2



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA  
MADRID, 15 JUNIO DE 1971  
BERNARDO UÑERBA  
P. P.