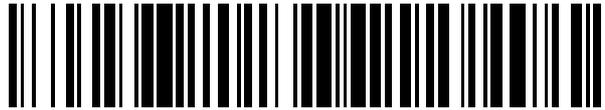


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 606**

51 Int. Cl.:

H04L 12/18 (2006.01)

H04L 12/00 (2006.01)

H04L 12/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2013 E 13164565 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 2658173**

54 Título: **Conmutador para unir selectivamente un receptor a una de dos fuentes de señales, y central de gestión de comunicaciones que incluye un conmutador de este tipo**

30 Prioridad:

23.04.2012 FR 1201194

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

29.02.2016

73 Titular/es:

**TEAM (100.0%)
Silic, 35 rue Montlhery, BP 20191
94563 Rungis Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**BOULARD, CHRISTIAN y
BOUDA, RABAH**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 561 606 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

Conmutador para unir selectivamente un receptor a una de dos fuentes de señales, y central de gestión de comunicaciones que incluye un conmutador de este tipo

5 La invención se refiere a un equipo de telecomunicaciones, utilizable en una red de comunicaciones de aeronave para unir selectivamente un receptor a una de dos fuentes de señales. Puede tratarse de un conmutador, de una central de gestión de comunicaciones (en inglés, AMU para audio management unit) que tiene por objeto equipar una aeronave. La invención está relacionada igualmente con una arquitectura de comunicación de aeronave que
10 recurre a un equipo de este tipo.

Antecedentes de la técnica de la invención

15 La aeronaves están equipadas con diversos medios de comunicación que permiten intercambiar señales de voz o de datos ya sea con el exterior (radios UHF, VHF, sistemas de radionavegación...), ya sea entre diversos usuarios en la aeronave (intercom).

20 En algunas aeronaves, una parte de las señales puede incluir informaciones sensibles, que en ningún caso deben poder interceptarse sea de la manera que sea por un tercero no autorizado para enterarse de estas informaciones sensibles. El documento de los Estados Unidos US 2005/105527 A1 desvela un sistema de comunicación que permite asegurar la confidencialidad de las comunicaciones de señales de este tipo. Estas señales, llamadas señales rojas, se encriptan por lo general antes de emisión radio y se desencriptan después de recepción radio. Para la continuación, se definen los términos siguientes:

- 25 • TEMPEST es el acrónimo de *Telecommunications Electronic Material Protected from Emanating Spurious Transmissions*.
- TEMPEST COMSEC: es un dispositivo seguro de comunicaciones adecuado para garantizar la confidencialidad de una señal de acuerdo con la norma AMSG 784 B volumen 1.
- Señal Roja: es una señal de voz o de datos de la que el contenido es sensible.
- 30 • Zona Roja: Zona física de la aeronave en la que está presente la señal roja. Comprende los componentes electrónicos, los elementos mecánicos, así como, por extensión, los softwares o programa que permiten la generación o la circulación de la señal roja.
- Señal Negra: es una señal de voz o de datos de la que el contenido no se considera como sensible.
- 35 • Zona Negra: Zona física en la que está presente la señal negra. Comprende los componentes electrónicos, los elementos mecánicos, así como, por extensión, los softwares o programa que permiten la generación o la circulación de la señal negra.
- Zona Rosa: Zona física en la que la señal presente puede ser negra o roja según las modalidades de comunicación en curso.
- 40 • Diafonía: interferencia de una primera señal con una segunda señal, a menudo debido a fenómenos de inducción electromagnética. El índice de diafonía entre dos señales, o su contrario, el índice de separación, se cifra en decibelios.

45 Existe un riesgo de diafonía por el que una señal roja podría interferir con una señal negra. Entonces, podría captarse la señal negra que contiene una interferencia de este tipo. En algunos casos, es posible reconstituir la señal roja a partir de la interferencia que ha dejado en la señal negra. Esta es una situación que se procura evitar limitando al máximo el riesgo de diafonía. Para ello, las aeronaves referidas están equipadas por lo general con redes rojas y con redes negras, totalmente separadas. En particular, las centrales de gestión de comunicaciones utilizadas son específicas cada una para uno o para otro de los tipos de señales. Esta disposición obliga a una multiplicación de los
50 componentes que conlleva un aumento de los costes y de la masa de la arquitectura de comunicación de la aeronave.

Objeto de la invención

55 La invención tiene como objeto proponer un equipo de comunicación para unir selectivamente un receptor a una de dos fuentes de señales, que permite una simplificación de la arquitectura de una red de comunicaciones de una aeronave susceptible de transmitir al menos dos tipos de señales diferentes.

Resumen de la invención

60 Con vistas a la realización de este objetivo, se propone un equipo de comunicación, concretamente para equipar una red de comunicaciones de aeronave, que incluye al menos una salida que tiene por objeto unirse a al menos un receptor, y al menos unas entradas primera y segunda que tienen por objeto unirse a dos fuentes de señales respectivamente de un primer tipo y de un segundo tipo, definiendo el equipo unas zonas electromagnéticamente
65 aisladas entre sí, de las que:

- una primera zona que incluye un primer canal de transmisión para transportar las señales del primer tipo, interponiéndose un primer selector mandado entre la primera entrada y el primer canal de transmisión para colocar el primer canal de transmisión ya sea en un estado activo en el que se conecta a la primera entrada para transportar las señales procedentes de la primera entrada, ya sea en un estado pasivo en el que se aísla de la primera entrada y se le impide que irradie;
- una segunda zona que incluye un segundo canal de transmisión para transportar las señales del segundo tipo, interponiéndose un segundo selector mandado entre la segunda entrada y el segundo canal de transmisión para colocar el segundo canal de transmisión ya sea en un estado activo en el que se conecta a la segunda entrada para transportar las señales procedentes de la segunda entrada, ya sea en un estado pasivo en el que se aísla de la segunda entrada y se le impide que irradie;
- una tercera zona en la que desembocan los canales de transmisión primeros y segundo y que incluye un tercer canal de transmisión unida a la salida del conmutador, interponiéndose un tercer selector mandado entre el tercer canal de transmisión y los canales de salida primero y segundo para conectar selectivamente el tercer canal de transmisión al primer canal de transmisión o al segundo canal de transmisión; asociándose los selectores a unos medios de mando simultáneo de manera que cuando uno de los canales de transmisión primero o segundo está en un estado activo y está conectado al tercer canal de transmisión, el otro de los canales de transmisión primero o segundo está en un estado pasivo.

De esta manera, los canales de transmisión del equipo de la invención no pueden influirse entre sí, pues están magnéticamente aislados. Por otra parte, cuando el primer canal de transmisión está conectado al tercer canal de transmisión, se le impide al segundo canal de transmisión que irradie, de manera que ninguna señal eventualmente presente en el segundo canal de transmisión puede interferir con la señal que transita entre los canales de transmisión primero y tercero. Recíprocamente, cuando el segundo canal de transmisión está conectado al tercer canal de transmisión, se le impide al primer canal de transmisión que irradie, de manera que ninguna señal eventualmente presente en el primer canal de transmisión puede interferir con la señal que transita entre los canales de transmisión segundo y tercero.

Para impedir que el primer o el segundo canal de transmisión irradien, basta por ejemplo con conectarlo a la masa mecánica constituida por el cárter del equipo.

De esta manera, la invención permite la utilización de un mismo equipo para gestionar dos tipos de señales minimizando al mismo tiempo los riesgos de diafonía, lo que permite simplificar las arquitecturas de las redes de comunicación de las aeronaves.

Puede existir una necesidad de transferir directamente una señal de la primera zona a la segunda zona del equipo. En particular, si el primer canal de transmisión falla, es útil poder hacer transitar la señal procesada que pasa por la primera zona por la segunda zona para hacerla salir mediante el segundo canal de transmisión. Sin embargo, en general conviene garantizar que ninguna señal pueda transitar de la segunda zona a la primera zona.

De esta manera, y según un modo particular de realización, el equipo de la invención incluye un fotoacoplador que comprende un emisor de luz unida a los primeros componentes electrónicos y un receptor de luz unido a los segundos componentes electrónicos, colocándose el emisor y el receptor de manera que el receptor pueda recibir la luz emitida por el emisor de luz a través de un pasaje habilitado en el cárter entre las zonas primera y segunda.

La utilización de un fotoacoplador permite un pasaje unilateral de una señal de la primera zona a la segunda zona, sin riesgo de que una señal pueda transitar en sentido inverso ni riesgo de interferencia.

Preferentemente, entonces, el equipo de la invención incluye un interruptor mandado para autorizar selectivamente que el emisor emita. De esta manera, el emisor solo puede emitir si está autorizado, de manera que se disminuyen los riesgos de emisión intempestiva que permita la fuga no deseada de una señal de una zona a la otra.

La invención también está relacionada con una red de comunicaciones de una aeronave que incluye un equipo de este tipo, que puede, por ejemplo, adoptar la forma de un conmutador o de una central de gestión de comunicaciones.

Breve descripción de las figuras

La invención se entenderá mejor a la luz de la descripción que sigue de un modo particular de realización no limitativo de la invención con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos entre las que:

- la figura 1 es un esquema de base de un equipo según la invención, en forma de una central de gestión de comunicaciones capaz de gestionar dos tipos de señales, ilustrado en un primer estado de conmutación;
- la figura 2 es un esquema análogo al de la figura 1, que muestra la central en un segundo estado de conmutación;
- la figura 3 es un esquema de una variante de realización de la central de la figura 1, equipada con medios de transferencia de señales entre unas zonas distintas de la central;

- la figura 4 es un esquema de la variante de la figura 3 equipada con medios de seguridad;
- la figura 5 es un esquema de una arquitectura de una red de radiocomunicaciones de una aeronave que integra una central de comunicaciones según la invención;
- la figura 6 es un esquema de una comunicación mediante fibra óptica entre la central de gestión de comunicaciones de la invención y un terminal;
- la figura 7 es un esquema de otro equipo según la invención, en forma de un conmutador interponible entre dos fuentes de señales y un receptor.

Descripción detallada de un modo de realización

Con referencia a la figura 1, la central de gestión de comunicaciones 1 de la invención incluye un cárter metálico 2 que forma un blindaje que hace particiones el interior de la central 1 en tres zonas electromagnéticamente aisladas, de las que una zona negra 3 en la que se gestionan señales negras, una zona roja 4 en la que se gestionan señales rojas, y una zona rosa 5, llamada de esta manera pues puede ver transitar señales rojas o señales negras.

La zona negra 3 acoge unos componentes electrónicos 6 (simbolizados aquí mediante un amplificador, pero que incluyen cualquier clase de componentes, como un procesador, una memoria tampón, unos filtros...) adaptados para gestionar señales negras. Estos componentes electrónicos se unen a una primera entrada 6a para recibir del exterior señales negras y se ponen en comunicación con un canal de transmisión negro 7, aquí un sencillo cable metálico que desemboca en la zona rosa 5. Entre los componentes electrónicos 6 y el canal de transmisión negro 7 se interpone un selector 8 que permite conectar selectivamente el canal de transmisión negro 7 ya sea a los componentes electrónicos 6 para permitir una transmisión de una señal negra, ya sea a una masa mecánica 9.

De la misma forma, la zona roja 4 acoge unos componentes electrónicos 10 (simbolizados aquí mediante un amplificador, pero que incluyen cualquier clase de componentes, como un procesador, una memoria tampón, unos filtros...) adaptados para gestionar señales rojas. Estos componentes electrónicos 10 se unen a una entrada roja 10a y se ponen en comunicación con un canal de transmisión rojo 11, aquí un sencillo cable metálico que desemboca en la zona rosa 5. Entre los componentes electrónicos 10 y el canal de transmisión rojo 11 se interpone un selector 12 que permite conectar selectivamente el canal de transmisión rojo 11 ya sea a los componentes electrónicos 10 para permitir una transmisión de una señal roja, ya sea a una masa mecánica 13.

Cuando el canal de transmisión 7, 11 se une a los componentes 6, 10 correspondientes, el canal está en un estado activo y permite la transición de la señal correspondiente. Cuando el canal de transmisión se une a la masa mecánica, está en un estado pasivo en el que no solo no puede transmitir nada, sino que se le impide que irradie.

Los canales de transmisión negro 7 y rojo 12 desembocan en la zona rosa 5 en la que se extiende un canal de transmisión rosa 14 que puede ponerse selectivamente en comunicación ya sea con el canal de transmisión negro 7, ya sea con el canal de transmisión rojo 12 por medio de un selector rosa 15. Es mediante el canal de transmisión rosa 14 que se une a una salida 14a como la central 1 intercambia señales con el exterior.

Aquí, la central 1 está equipada con un mando 18, aquí un sencillo interruptor mandado que dispensa impulsos a los selectores 8, 12 y 15 para colocarlos simultáneamente:

- ya sea en un primer estado de conmutación ilustrado en la figura 1 en el que el selector negro 8 pone los componentes electrónicos negros en comunicación con el canal de transmisión negro, el selector rosa 14 pone en comunicación el canal de transmisión rosa 14 con el canal de transmisión negro 8, mientras que el selector rojo 12 pone el canal de transmisión rojo a la masa mecánica;
- ya sea en un segundo estado de conmutación ilustrado en la figura 2, en el que el selector rojo 12 pone los componentes electrónicos rojos 10 en comunicación con el canal de transmisión rojo 11, el selector rosa 15 pone en comunicación el canal de transmisión rosa 14 con el canal de transmisión rojo 11, mientras que el selector negro 8 pone el canal de transmisión negro 7 a la masa mecánica.

De esta manera, en cada uno de los estados, solo uno de los tipos de señales puede transitar entre el exterior de la carcasa y la zona correspondiente, sin riesgo de que el canal de transmisión de la otra zona pueda generar una interferencia cualquiera, puesto que se pone a la masa mecánica. Por lo tanto, se consigue gestionar dos tipos de señales en una misma central, con un riesgo de diafonía particularmente reducido.

Preferentemente, los selectores 8, 12, 15 son unos sencillos interruptores mandados mediante un impulso que proviene del mando de conmutación 18, suministrándose el impulso simultáneamente a los tres interruptores mediante unos hilos 16 que están provistos de filtros 17 en el pasaje de una zona a otra o a la salida de la zona rosa 5, para evitar que estos hilos influyan en los canales de transmisión de la central.

Cuando los selectores fallan, y se quedan bloqueados en uno de los estados de conmutación, uno de los tipos de señales ya no puede enviarse mediante el canal correspondiente. Uno de los medios para soslayar este fallo es hacer transitar la señal que no puede transmitirse mediante el canal correspondiente por el otro canal, haciendo transitar la señal por la otra zona. Para ello, y según un aspecto particular de la invención, la central está equipada

con medios de comunicación interzona 19 para hacer comunicar directamente los componentes electrónicos negros 6 y los componentes electrónicos rojos 10.

Como se ilustra en la figura 3, los componentes electrónicos negros 6 incluyen aquí un transcodificador paralelo/serie 20 para transformar una señal negra en una sucesión de bits en serie. Estos bits se suministran a continuación a un tampón 21 que alimenta el diodo emisor 22 de un fotoacoplador del que el receptor es aquí un transistor fotoeléctrico 23 colocado en la zona roja. La señal eléctrica generada por el transistor 23 como respuesta a la recepción de impulsos luminosos generados por el diodo 22 se retransforma mediante un transcodificador serie/paralelo 24 en una señal gestionable mediante los componentes electrónicos rojos 10. Se señalará que el emisor óptico 22 y el receptor óptico 23 cooperan directamente a través de un orificio habilitado en la parte del cárter 2 que separa la zona negra de la zona roja, y que la comunicación organizada de esta manera es unidireccional. De hecho, no puede transmitirse ninguna señal de la zona roja a la zona negra mediante los medios de comunicación descritos más arriba. Llegado el caso, podrán hacerse transitar las señales ópticas por medio de una fibra óptica que atraviese la separación entre las dos zonas si no es posible o incómodo instalar el emisor óptico y el receptor óptico enfrente.

De esta manera, se consigue hacer pasar una señal de una zona a la otra sin riesgo de diafonía, no pudiendo las señales ópticas emitidas salir de las zonas negras y rojas y, por lo tanto, influir en el canal de transmisión rosa 14.

En la figura 4, se han ilustrado unos medios de comunicación interzona 25 similares a los de la figura 3, pero adaptados esta vez para hacer pasar señales rojas de la zona roja 4 a la zona negra 3. Se vuelve a encontrar el diodo que forma emisor óptico 26 (esta vez en la zona roja), así como el transistor fotoeléctrico que forma el receptor óptico 27 (esta vez en la zona negra). Es importante que, en este sentido de comunicación, la comunicación de señales solo tenga lugar cuando se manda efectivamente, evitando cualquier comunicación no deseada. De hecho, conviene evitar absolutamente cualquier transmisión no deseada de señales rojas, por lo tanto sensibles. Para ello, los medios de comunicación interzona 25 están equipados con un interruptor 28 que permite controlar el potencial del emisor óptico 26, y llevar este potencial al potencial de emisión Vcc solo si se desea una comunicación interzona. Para ello, se genera una señal de mando 29 mediante un procesador 30 que equipa la zona roja para mandar el interruptor 28 con vistas a poner selectivamente el potencial del emisor óptico 26 al potencial de emisión Vc o a la masa mecánica. En este último caso, no hay ningún riesgo de transmisión de señales pasando por el fotoacoplador, si bien el tampón que se conecta al emisor óptico 26 no está vacío.

La central de la invención puede integrarse en una red de comunicaciones de una aeronave como se ilustra en la figura 5. La central de gestión de comunicaciones 1 de la invención forma aquí una primera central de comunicaciones de la red, que se une mediante su entrada 10a a unos equipos de radio 40 como unas radios de comunicación (VHF, UHF...), que transmiten señales rojas, así como unos equipos de radio 51 como unas radios de comunicaciones, unas radios de navegación, o también unos generadores de alerta de radio, que transmiten señales negras. La central de gestión de comunicaciones 1 se une mediante su salida 14a a unos terminales 42 a disposición de los operadores (piloto, copiloto, operador de bodega...) de la aeronave, por medio de fibras ópticas 41. El uso de fibras ópticas impide cualquier posibilidad de que las señales transmitidas puedan interferir con otras señales pretendidas por unos conductores metálicos no o insuficientemente protegidos.

De forma conocida de por sí, cada terminal incluye aquí una interfaz 43, unos micros 44, unos auriculares 45 que permiten a cada operador comunicar con otros operadores de la aeronave, o con el entorno exterior de la aeronave.

Por razones de redundancia, la red de gestión de comunicaciones puede incluir como se ilustra una segunda central de comunicaciones 50, capaz de gestionar únicamente señales negras, y que se une únicamente a equipos de radio 51 que transmiten señales negras. La segunda central de comunicaciones 50 se une a los mismos terminales 42, pero esta vez mediante unos sencillos cables metálicos 52.

La forma en que la central de gestión de comunicaciones 1 comunica con los terminales 42 se explica ahora en relación con la figura 6. Aquí, se ha representado una comunicación desde el terminal hacia la central de gestión de comunicaciones 1. El mismo funcionamiento está en práctica durante una comunicación en el otro sentido. Un fotoacoplador 60 se utiliza para comunicar pasando por la fibra óptica 41. El fotoacoplador incluye un emisor óptico 61 (aquí un diodo) dispuesto en el terminal 42, y un receptor óptico 62 (aquí un transistor fotoeléctrico) que recibe las señales ópticas del emisor óptico 61 pasando por la fibra óptica 41. Aquí, para evitar cualquier comunicación intempestiva, el potencial del emisor óptico 61 se controla mediante un interruptor 63 mandado mediante un procesador 64 del terminal 42, permitiendo el interruptor poner el emisor ya sea a un potencial de emisión Vcc, ya sea a la masa mecánica para impedir que el diodo emita.

La utilización de una fibra óptica impide que la señal que transita mediante la fibra óptica (que puede ser una señal roja) pueda influir en los cables del entorno que transportan otras señales, y dejar ahí una traza en forma de ruido.

Las mismas disposiciones de la invención pueden utilizarse para realizar un conmutador 101 ilustrado en la figura 7, en la que los elementos comunes con las figuras anteriores llevan una referencia aumentada en una centena.

Se distingue el cárter 102 que define en el conmutador tres zonas 103, 104, 105, respectivamente la zona negra, la zona roja y la zona rosa.

5 La zona negra 103 incluye una entrada negra 106a que se pone en comunicación con un canal de transmisión negro 107 que desemboca en la zona rosa 105 por medio del selector 108 que permite conectar selectivamente el canal de transmisión negro 107 ya sea a la entrada negra 106a para permitir una transmisión de una señal negra, ya sea a una masa mecánica 109.

10 De la misma forma, la zona roja 104 incluye una entrada roja 110a que se pone en comunicación con un canal de transmisión rojo 111 que desemboca en la zona rosa 105 por medio del selector 112 que permite conectar selectivamente el canal de transmisión rojo 111 ya sea a la entrada roja 110a para permitir una transmisión de una señal roja, ya sea a una masa mecánica 113.

15 Cuando el canal de transmisión 107, 111 se une a las entradas correspondientes 106a, 110a, el canal está en un estado activo y permite la transición de la señal correspondiente. Cuando el canal de transmisión se une a la masa mecánica, está en un estado pasivo en el que no solo no puede transmitir nada, sino que se le impide que irradie.

20 Los canales de transmisión negro 107 y rojo 111 desembocan en la zona rosa 105 en la que se extiende un canal de transmisión rosa 114 que puede ponerse selectivamente en comunicación ya sea con el canal de transmisión negro 107, ya sea con el canal de transmisión rojo 111 por medio de un selector rosa 115. Es mediante el canal de transmisión rosa 114 que se une a una salida 114a como el conmutador 101 intercambia señales con el exterior.

Por supuesto, los tres selectores 108, 112, 115 se coordinan y mandan simultáneamente, como antes.

25 Un conmutador de este tipo puede colocarse, por ejemplo, aguas arriba de una central de gestión de conmutación para hacerle llegar, mediante la misma entrada, señales rojas o señales negras, sin riesgo de diafonía entre las dos señales.

30 La invención no se limita a lo que acaba de describirse, sino que engloba al contrario cualquier variante que entre en el marco definido mediante las reivindicaciones.

35 En particular, aunque en la red de comunicaciones, la central de gestión de comunicaciones de la invención se utilice en paralelo de una segunda central adaptada para gestionar únicamente señales negras, esta arquitectura no es limitativa por supuesto, y podrá insertarse la central de gestión de comunicaciones de la invención en cualquier otra red de comunicaciones, por ejemplo una red que incluye varias centrales de comunicaciones que son todas acordes a la invención.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de comunicación para equipar una red de comunicaciones de aeronave, caracterizado por que incluye al menos una salida (14a; 114a) que tiene por objeto unirse a al menos un receptor, y al menos unas entradas primera y segunda (6a, 10a; 106a, 110a) que tienen por objeto unirse a dos fuentes de señales respectivamente de un primer tipo (NEGRO) y de un segundo tipo (ROJO), definiendo el equipo unas zonas electromagnéticamente aisladas entre sí, de las que:
- una primera zona (3; 103) que incluye un primer canal de transmisión (7; 107) para transportar las señales del primer tipo, interponiéndose un primer selector (8; 108) mandado entre la primera entrada y el primer canal de transmisión para colocar el primer canal de transmisión ya sea en un estado activo en el que se conecta a la primera entrada para transportar las señales procedentes de la primera entrada, ya sea en un estado pasivo en el que se aísla de la primera entrada y se le impide que irradie;
 - una segunda zona (4; 104) que incluye un segundo canal de transmisión (11; 111) para transportar las señales del segundo tipo, interponiéndose un segundo selector (12; 112) mandado entre la segunda entrada y el segundo canal de transmisión para colocar el segundo canal de transmisión ya sea en un estado activo en el que se conecta a la segunda entrada para transportar la señales procedentes de la segunda entrada, ya sea en un estado pasivo en el que se aísla de la segunda entrada y se le impide que irradie;
 - una tercera zona (5; 105) en la que desembocan los canales de transmisión primeros y segundo y que incluye un tercer canal de transmisión unido a la salida del conmutador, interponiéndose un tercer selector (15; 115) mandado entre el tercer canal de transmisión y los canales de salida primero y segundo para conectar selectivamente el tercer canal de transmisión al primer canal de transmisión o al segundo canal de transmisión; asociándose los selectores a unos medios de mando (18; 118) simultáneo de manera que cuando uno de los canales de transmisión primero o segundo está en un estado activo y se conecta al tercer canal de transmisión, el otro de los canales de transmisión primero o segundo está en un estado pasivo.
2. Equipo de comunicación según la reivindicación 1, que incluye unos medios de transmisión directa (19) de una señal entre la primera zona y la segunda zona.
3. Equipo de comunicación según la reivindicación 2, en la que los medios de transmisión directa comprenden unos medios de conversión de una señal del primer o del segundo tipo en una señal óptica apropiada para transmitirse mediante un fotoacoplador (19) que incluye un emisor óptico (22) unido a los componentes electrónicos de una de las zonas primera y segunda, y un receptor óptico (23) unido a los componentes electrónicos de la otra de las zonas primera y segunda, cooperando ópticamente el emisor y el receptor a través de un orificio de una porción del cárter que separa las zonas primera y segunda.
4. Equipo de comunicación según la reivindicación 3, que incluye unos medios de mando (28) de un potencial del emisor óptico para poner el emisor óptico ya sea a un potencial de emisión (Vcc), ya sea a la masa mecánica para impedirle que emita.
5. Equipo de comunicación según la reivindicación 1 en el que:
- la primera zona incluye unos primeros componentes electrónicos (6) adecuados para procesar el primer tipo de señal (NEGRO) y que se interponen entre la primera entrada y el primer selector;
 - la segunda zona incluye unos segundos componentes electrónicos (10) adecuados para procesar el segundo tipo de señal (ROJO) y que se interponen entre la primera entrada y el segundo selector.
6. Red de comunicaciones de aeronave que integra al menos un equipo de comunicación según una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Red de comunicaciones de aeronave según la reivindicación 6, y que incluye unos terminales de comunicación (42) a la disposición de los operadores que se unen al equipo mediante unas fibras ópticas (52) por las que pasan las señales intercambiadas entre los terminales y el equipo.
8. Red de comunicaciones según la reivindicación 7, en la que el equipo de comunicación y los terminales están equipados con medios de emisión óptica y de recepción óptica para intercambiar señales ópticas, incluyendo el equipo y los terminales unos medios de mando (63) de un potencial del emisor óptico para poner el emisor óptico ya sea a un potencial de emisión (Vcc), ya sea a una masa para impedirle que emita.

