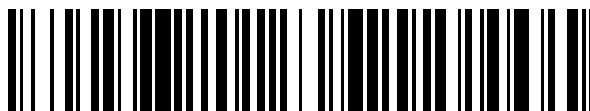


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 736**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/185** (2006.01)

**H04H 20/62** (2008.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2013** **E 13164568 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014** **EP 2654220**

54 Título: **Sistema de audio para avión equipado con una estación de control y un terminal que dispone de una unidad analógica y de una unidad numérica vinculadas por canales de comunicación ascendentes y descendentes con medios de conmutación que aseguran la conmutación entre estos canales y las unidades analógicas y numéricas**

30 Prioridad:

**20.04.2012 FR 1253669**

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

**05.03.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BOULARD, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 530 736 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

Sistema de audio para avión equipado con una estación de control y un terminal que dispone de una unidad analógica y de una unidad numérica vinculadas por canales de comunicación ascendentes y descendentes con medios de conmutación que aseguran la conmutación entre estos canales y las unidades analógicas y numéricas

La invención concierne a un sistema de audio para aeronave.

### ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA INVENCION

Ciertas aeronaves modernas de un cierto tamaño están equipadas con un sistema de audio que comprende:

- radios para la comunicación de la aeronave con el exterior, por ejemplo una estación en tierra u otra aeronave;
- radios para la navegación de la aeronave;
- según el caso, terminales (denominados TMU por Terminal Management Unit - unidad de gestión de terminales) dispuestos en la proximidad de los utilizadores para poner a su disposición dispositivos de interfaz tales como micros, cascos, micro teléfonos, etc.
- una central de gestión de audio conectada a las radios (denominada AMU por Audio Management Unit - unidad de gestión de audio) y a los terminales, para encaminar los flujos de audio ya sea entre un terminal y una radio, ya sea todavía entre dos terminales.

En general la central de gestión de audio comprende una parte numérica capaz de tratar señales numéricas y la parte analógica capaz de tratar señales analógicas y que transforma las señales analógicas en señales numéricas. La parte numérica se utiliza en el funcionamiento normal del sistema de audio. La parte analógica, en cuanto a ella, permite un modo de funcionamiento de socorro de la central, cuando la parte numérica falla. La utilización de las tecnologías disimétricas evita las averías de modo común.

De modo paralelo, cada terminal comprende igualmente una parte numérica capaz de tratar señales numéricas y la parte analógica capaz de tratar señales analógicas.

Véase el documento WO-A-98/05 137 (sexante de aviónica).

### OBJETO DE LA INVENCION

La invención tiene por objeto un sistema de audio embarcado en una aeronave de estructura simplificada.

### PRESENTACION DE LA INVENCION

De cara a la realización de este objetivo, se propone un sistema de audio para aeronave que comprende:

- radios de comunicación y/o de navegación;
- una central de gestión de audio conectada a las radios y que comprende por lo menos una parte numérica capaz de tratar señales numéricas y por lo menos una parte analógica capaz de tratar señales analógicas;
- por lo menos un terminal que comprende igualmente una parte numérica capaz de tratar señales numéricas, y una parte analógica capaz de tratar señales analógicas;
- por lo menos dos canales de comunicación entre la central de gestión de audio y el terminal.

Según la invención, la central de gestión de audio y el terminal comprenden medios de conmutación que están coordinados para conectar selectivamente:

- una vía ascendente y una vía descendente de la parte numérica de la central de gestión de audio a respectivamente una vía ascendente y una vía descendente de la parte numérica del terminal a través de los dos canales de comunicación; o
- una vía ascendente y una vía descendente de la parte analógica de la central de gestión de audio a respectivamente una vía ascendente y una vía descendente de la parte analógica del terminal a través de los dos canales de comunicación.

Así, los dos mismos canales de comunicación son utilizados para la comunicación entre las partes numéricas y analógicas de la central de comunicación y el terminal, lo que simplifica la arquitectura del sistema de audio de la invención.

De preferencia, cada uno de los canales de comunicación está constituido por un par trenzado, cuya impedancia está adaptada.

Según un aspecto particular de la invención, las partes numéricas de la central de audio y del terminal están alimentadas por una primera fuente de tensión de la aeronave, la parte analógica de la central de audio está alimentada por una segunda fuente de tensión de la aeronave, mientras que la parte analógica del terminal está alimentada por corriente portadora que transita desde la parte analógica de la central de audio por uno de los canales que comunicación.

Así, es inútil prever un conector de alimentación de la parte analógica del terminal, lo que simplifica todavía la arquitectura del sistema de audio de la invención.

## DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se comprenderán mejor a la luz de la descripción que sigue de un módulo de realización particular no limitativo de la invención, en las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un sistema de audio según la invención con una central de audio y tres terminales;
- la figura 2 es una vista parcial del esquema de la figura 1, que muestra el funcionamiento del sistema de audio de la invención en modo normal;
- la figura 3 es una vista parcial del esquema de la figura 1, que muestra el funcionamiento del sistema de audio de la invención en modo de socorro.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a la figura 1, el sistema de audio para aeronave de la invención comprende una central de gestión de audio 1 (delimitada por un recuadro de puntos), que comprende en este caso tres módulos 2a, 2b, 2c (delimitados por sub-recuadros de puntos) y destinados a formar interfaz con tres terminales respectivos, de los cuales un terminal 3a para el piloto, un terminal 3b para el copiloto y un terminal 3c para un operador secundario, por ejemplo un mecánico, o un operador de cabina o de bodega.

La central de gestión 1 está conectada a radios, una de las cuales es la radio de comunicaciones 4 con el exterior, y una radio de navegación 5. Por otro lado, un sistema de alerta 6 está en este caso igualmente conectado a la central de gestión 1.

Cada módulo 2a, 2b, 2c comprende en este caso una parte numérica 7 que está adaptada para tratar señales numéricas (tales como señales de datos o señales de voz tratada numéricamente) que provienen o con destino a equipos conectados al módulo asociado. Esta parte numérica 7 comprende componentes electrónicos adaptados a un tratamiento numérico de este tipo y está alimentada directamente por una fuente de tensión de 28 V de corriente continua de la aeronave. La parte numérica 7 se utiliza durante el funcionamiento normal de la central de gestión de audio 1.

Cada módulo 2a, 2b, 2c comprende, por otra parte, una parte analógica 8 que genera señales analógicas (tales como señales de voz) que provienen o con destino a equipos conectados al módulo asociado. Esta parte analógica 8 está alimentada por una alimentación 9 que recompone una alimentación de 28 V de corriente continua a partir de una fuente de socorro, por ejemplo baterías o todavía un bus de alimentación esencial de la aeronave. La parte analógica 8 se utiliza especialmente en caso de fallo de la parte numérica 7.

El modo en el que cada módulo está conectado a las diferentes radios, al sistema de alerta o a otro módulo no se detalla en este caso, ya que no constituye el núcleo de la presente invención. En particular, se ha representado en este caso la conexión de las radios 4, 5 a la parte analógica 8. Es muy evidente que las radios están igualmente conectadas a la parte numérica 7 de los módulos concernientes.

De modo similar, cada uno de los terminales 3a, 3b, 3c comprende una parte numérica 10, alimentada por la fuente de tensión de 28 V de corriente continua de la aeronave y una parte analógica 11, alimentada por una alimentación 12 que recompone una alimentación de 28 V de corriente continua según un modo de funcionamiento que será descrito más adelante.

Los terminales 3a, 3b, 3c están dispuestos en la proximidad de sus utilizadores y ponen a su disposición equipos extremos, tales como micros 13a, 13b, 13c, cascos 14a, 14b, 14c. Los terminales 3a, 3b, 3c están equipados con un panel de mando sobre el cual se encuentran selectores 15a, 15b, 15c (igualmente denominados ACP) que permiten a los utilizadores escoger el modo de funcionamiento del terminal a saber un modo de funcionamiento normal en el cual son solicitadas las partes numéricas del terminal y del módulo asociado, o un modo de funcionamiento de socorro en el cual son solicitadas las partes analógicas del terminal y del módulo asociado, como se detallará más adelante en este documento.

La unión entre cada uno de los módulos 2a, 2b, 2c y los terminales específicos está asegurada en este caso por canales de comunicación ascendentes y descendentes, respectivamente referenciados 16a y 17a entre el módulo 2a y el terminal 3a, 16b y 17b entre el módulo 2b y el terminal 3b y 16c y 17c entre el módulo 2c y el terminal 3c. En este caso cada canal de comunicación está constituido por un par trenzado cuya impedancia está adaptada.

Según un aspecto esencial de la invención, cada uno de los módulos comprende medios de conmutación 18a, 18b, 18c y los terminales comprenden medios de conmutación 19a, 19b, 19c. Los medios de conmutación de un módulo 18a (respectivamente 18b, 18c) están mandados de común acuerdo con los medios de conmutación 19a (respectivamente 19b, 19c) del terminal asociado al medio de selector 15a (respectivamente 15b, 15c) del terminal asociado para:

- en una primera posición de conmutación ilustrada en la figura 2 y que corresponde al modo de funcionamiento normal, poner en comunicación los canales de transmisión ascendente y descendente 16a, 17a (respectivamente 16b, 17b y 16c, 17c) con las vías ascendente y descendente de la parte numérica 7 del módulo 2a (respectivamente 2b, 2c) y las vías ascendente y descendente de la parte numérica 10 del terminal asociado 3a (respectivamente 3b, 3c); o

- en una segunda posición de conmutación ilustrada en la figura 3 y que corresponde al modo de funcionamiento de socorro, poner en comunicación los canales de transmisión ascendente y descendente 16a, 17a (respectivamente 16b, 17b y 16c, 17c) con las vías ascendente y descendente de la parte analógica 8 del módulo 2a (respectivamente 2b, 2c) y las vías ascendente y descendente de la parte analógica 11 del terminal asociado 3a (respectivamente 3b, 3c).

Así, los mismos canales de comunicación permiten conectar las partes numéricas respectivas de un terminal y de su módulo asociado y conectar las partes analógicas respectivas del mismo terminal y del mismo módulo.

En la figura 2, se constata que los dos canales 16a, 16b están asociados al módulo 2a estando conectados a las vías ascendente y descendente de la parte numérica 7 del módulo 2a por medios de conmutación 18a, mientras que los mismos canales están asociados a las vías ascendente y descendente de la parte numérica 10 del terminal 3a por medios de conmutación 19a.

Por el contrario, en la figura 3, las partes numéricas están fuera de servicio y las vías descendentes (en este caso aquellas que provienen de la radio de comunicación 4, la radio de navegación 5 y el sistema de alerta 6) transitan por la parte analógica 8 del módulo 2b para llegar a la parte analógica 11 del terminal 3b a través del canal 17b, gracias a los medios de conmutación 18b que relacionan los canales 16b, 17b con la parte analógica 8 del módulo 2b y los medios de conmutación 19b que relacionan los canales 16b, 17b con la parte analógica 11 del módulo 3b.

De preferencia, los medios de conmutación 18a, 19a (respectivamente 18b, 19b y 18c, 19c) están coordinados entre ellos y están mandados simultáneamente por el selector 15a (respectivamente 15b, 15c) del terminal concerniente.

Según un aspecto particular de la invención, la parte analógica 11 de cada uno de los terminales está alimentada gracias a un aporte de corriente que transita desde la parte analógica 8 del módulo asociado por uno de los canales de comunicaciones que conectan dichas partes analógicas, por la técnica de la corriente portadora. De preferencia, la alimentación 12 asociada a la parte analógica 11 está dispuesta para captar una parte de corriente que es transportada por los canales de comunicación durante el funcionamiento en modo de socorro analógico del sistema de audio de la invención y transforma esta corriente en una tensión estabilizada propia para alimentar los componentes electrónicos de la parte analógica 11 del terminal. Así, no se tiene que prever hacer llegar hasta los terminales una fuente de tensión de socorro tal como la batería o el bus de alimentación esencial, lo que simplifica considerablemente la arquitectura del sistema de audio de la invención.

La invención por supuesto no está limitada a lo que acaba de ser descrito, sino que engloba igualmente cualquier variante que entra dentro del ámbito definido por las reivindicaciones.

En particular, aunque en el ejemplo ilustrado la central de gestión de audio comprende tres módulos para dialogar con tres terminales, la invención no se limita a una central de audio de este tipo y esta última podrá comprender más o menos módulos. Además, aunque la central de gestión esté en este caso subdividida en módulos que comprenden cada uno una parte numérica y una parte analógica, los módulos estando en el mismo número que los terminales, esta subdivisión no es esencial y la central de gestión de audio podrá más generalmente comprender por lo menos una parte numérica y por lo menos una parte analógica.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de audio para aeronave que comprende:
  - 5 - radios (4, 5) de comunicación o de navegación;
  - una central de gestión de audio (1) conectada a las radios y que comprende por lo menos una parte numérica (7) capaz de tratar señales numéricas y por lo menos una parte analógica (8) capaz de tratar señales analógicas;
  - 10 - por lo menos un terminal (3a, 3b, 3c) que comprende igualmente una parte numérica (10) capaz de tratar señales numéricas y una parte analógica (11) capaz de tratar señales analógicas;
  - por lo menos dos canales de comunicación (16a, 17a; 16b, 17b; 16c, 17c) entre la central de gestión de audio y el terminal;
  - 15 el sistema de audio estando caracterizado por que la central de gestión de audio y el terminal comprenden medios de conmutación (18a, 19a; 18b, 19b; 18c, 19c) que están coordinados para conectarlos selectivamente:
  - 20 - una vía ascendente y una vía descendente de la parte numérica de la central de gestión de audio a respectivamente una vía ascendente y una vía descendente de la parte numérica del terminal a través de los dos canales de comunicación; o
  - una vía ascendente y una vía descendente de la parte analógica de la central de gestión de audio a respectivamente una vía ascendente y una vía descendente de la parte analógica del terminal a través de los dos canales de comunicación.
  - 25
2. Sistema de audio según la reivindicación 1 en el cual la parte analógica del terminal está alimentada por la corriente portadora transportada por uno de los canales de comunicación.
- 30
3. Sistema de audio según la reivindicación 1 en el cual la parte numérica de la central de gestión de audio está alimentada por una primera fuente de alimentación de la aeronave, mientras que la parte analógica de la central de gestión de audio está alimentada por una segunda fuente de alimentación de la aeronave.
- 35
4. Sistema de audio según la reivindicación 1 en el cual la central de gestión está acoplada a varios terminales y comprende módulos en el mismo número que los terminales, cada módulo comprendiendo una parte numérica y una parte analógica, cada módulo estando conectado a un terminal asociado por uno de dos canales de transmisión (16a, 17a; 16b, 17b; 16c, 17c).

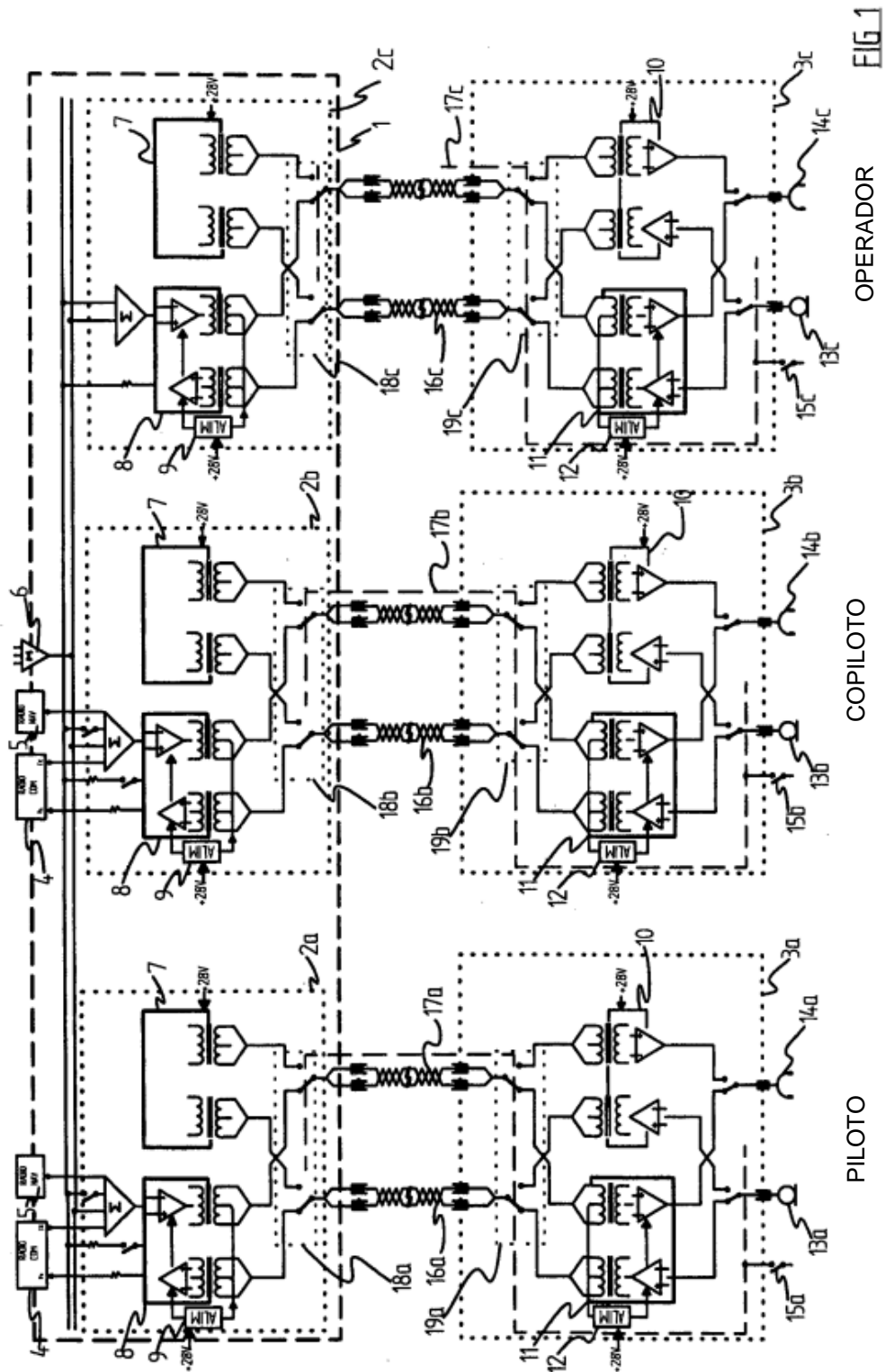


FIG. 1

