

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 178**

51 Int. Cl.:

H04H 20/06 (2008.01)

H04H 20/10 (2008.01)

H04H 20/59 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2014** **E 14183426 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 2854314**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la visualización de mensajes de alarma en un conjunto DAB dentro de un túnel**

30 Prioridad:

06.09.2013 DE 102013109795

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

22.09.2020

73 Titular/es:

MULKA, SVEN (100.0%)
Gostritzer Strasse 146
01217 Dresden, DE

72 Inventor/es:

MULKA, SVEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 784 178 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

Procedimiento y dispositivo para la visualización de mensajes de alarma en un conjunto DAB dentro de un túnel

La invención se refiere a un procedimiento para el intercambio de contenidos en un conjunto DAB para formar ventanas locales dentro de una red de frecuencia común que es adecuada en particular para emitir una alarma en un túnel. La invención además se refiere a un dispositivo para este fin.

A partir de numerosos proyectos pilotos y ensayos de campo se sabe que para la formación de denominadas ventanas locales en una red de frecuencia común DAB (DAB = *Digital Audio Broadcasting*, ETSI EN 300 401 V1.4.1 (2006-06)), los contenidos de los subcanales y del FIC (FIC = *Fast Information Channel*) pueden intercambiarse en los límites de bloque de las CU (CU = *Capacity Unit*, unidades de capacidad), así como de los FIB (FIB = *Fast Information Block*) por contenidos localizados, cuando se cumple con los requisitos en el tiempo de sincronización en la red de frecuencia común tanto por parte de los emisores del conjunto global como del conjunto local. Las CU y FIB con contenido invariable pueden recibirse entonces sin interferencias también en la zona de transición entre conjunto global y local. Sin embargo, la CU y los FIB que se sustituyeron no pueden descodificarse en la zona de transición.

Se conoce también que un receptor DAB es capaz de descodificar dos señales DAB iguales que se solapan con diferente tiempo de propagación siempre que la diferencia de tiempo de propagación sea menor o igual al intervalo de guardia (*guard Interval*). El así llamado intervalo de guardia es una distancia de protección entre dos símbolos DAB consecutivos y en el modo de transmisión I asciende aproximadamente a 246µs, en el modo II aproximadamente 62µs, en el modo III aproximadamente a 31µs y en el modo IV aproximadamente 123µs.

En la práctica para la formación de una ventana local, el contenido de los subcanales y de los FIB en la corriente de datos ETI (ETI = *Ensemble Transport Interface*, interfaz de transporte de conjuntos) del conjunto global se sustituyó por contenidos locales. La corriente de datos ETI local formada de este modo se distribuye al emisor DAB de la región local y la corriente de datos ETI global al emisor DAB de la región global. Dado que la localización de los contenidos requiere un tiempo de procesamiento nada despreciable la emisión del conjunto global tiene que retrasarse este tiempo de procesamiento. Esto puede realizarse mediante un elemento de retardo explícito o de forma distribuida a través de todos los emisores DAB mediante aplicación de la técnica de la marca de tiempo. Este procedimiento es de aplicación general en la técnica.

La estructura esquemática de una red de frecuencia común DAB con una ventana local se explica con más detalle con referencia a la figura 1. El así llamado multiplexor (101) de conjunto reúne los servicios de audio y de datos que van a emitirse en común dentro de un conjunto para formar un conjunto en forma de la interfaz de transporte de conjunto (ETI, *Ensemble Transport Interface*) definida en forma del estándar de telecomunicaciones europeo ETSI ETS 300 799 ed.1 (1997-09). Esta corriente de datos orientada en tramas se distribuye a través de la red (102) de distribución ETI al emisor DAB (103). Las tramas ETI que entran se adaptan en el emisor DAB de manera no representada en detalle a través de un elemento de retardo dinámico o estático a los requisitos de tiempo para la sincronización en la red de frecuencia común DAB, se convierten mediante un modulador COFDM en tramas DAB y se emiten a través de una etapa de mezcla con la siguiente etapa final en la frecuencia deseada como conjunto (105) global.

Para la formación de una ventana local adicionalmente el conjunto global como corriente de datos ETI se guía a un multiplexor (108) local. Este sustituye subcanales individuales y FIB por contenidos (109) locales. La corriente de datos ETI localizada de este modo se distribuye a través de la red de distribución ETI (110) local a uno o varios emisores DAB (111) locales y mediante estos se emite como conjunto (106) local en la misma frecuencia que la del conjunto global.

Limitada por el procedimiento resulta una región (107) de solapamiento en la que el conjunto global y local se superponen parcialmente de manera destructiva. Esto lleva a que un receptor DAB (104) situado en la región de solapamiento solo puede recibir los contenidos que están contenidos tanto en el conjunto global como en el conjunto local.

La figura 2 muestra la estructura esquemática de un repetidor DAB con grabación para el suministro de un túnel con señales DAB según el estado de la técnica. A este respecto una señal DAB global se recibe fuera del túnel por medio de antenas (201) direccionales, y a través de un distribuidor (202) se guía a un amplificador (203) de frecuencia selectiva, así como a un módulo (207) de recepción DAB. El amplificador (203) filtra la señal global DAB y la amplifica a un nivel previamente definido por medio de regulación de amplificación automática y la hace salir como señal DAB (204) regenerada.

El módulo (207) de recepción DAB demodula la señal global DAB alimentada y la hace salir al FIC (209) decodificado. Adicionalmente de manera no representada al detalle genera una señal (208) de sincronización que se emplea en el multiplexor (210) local y en el emisor (212) de potencia mínima DAB para la sincronización temporal de las tramas generadas en cada caso.

El multiplexor (210) local emplea el FIC (209) para reconstruir de nuevo la configuración de subcanales de la señal DAB global. La configuración de subcanales establece para cada subcanal su identificador, la velocidad de transmisión de datos, la dirección de inicio, el control de errores y el tipo de contenido. Basándose en esto, el multiplexor local configura

los codificadores (216) de audio para cada subcanal con respecto a la velocidad de transmisión de datos y estándar de audio (DAB-Musicam, DAB-Plus o DMB).

5 El mensaje (214) de alarma se distribuye a través de un distribuidor (215) al codificador de audio (en teoría hasta 64, prácticamente aproximadamente 20 codificadores de audio) y se comprime mediante estos a la velocidad de transmisión de datos ajustada en cada caso. El multiplexor local forma a partir de esto un conjunto local que posee la misma estructura lógica que la de la señal DAB global. El conjunto local se entrega al emisor (212) de potencia mínima DAB como corriente (211) de datos ETI. Las tramas ETI que entran se adaptan en el emisor (212) de potencia mínima DAB de manera no representada a las exigencias de tiempo para la sincronización en la red de frecuencia común DAB, se transforman mediante un modulador COFDM en tramas DAB y salen a través de una etapa de mezcla con la etapa final siguiente en la frecuencia deseada como señal DAB (213).

10 A través de un conmutador (205), en el caso de una situación de peligro puede conmutarse desde la señal DAB (204) global regenerada a la señal DAB (213) local. La señal DAB seleccionada en cada caso se amplifica, dado el caso, adicionalmente y se emite a través de una o varias antenas (206) en el interior de la zona del túnel. Un receptor DAB situado en el túnel, según la situación de peligro, puede recibir por consiguiente o la señal global DAB o la señal DAB local con mensajes de alarma. El empleo de un multiplexor local requiere adicionalmente la alimentación del conjunto global a este. Sin embargo, esta complejidad adicional no es practicable para ventanas locales pequeñas y medianas, además por ello surgen costes operativos y de alquiler permanentes para la alimentación de cables.

15 El documento EP 2 461 610 da a conocer un procedimiento para la emisión de una información de emergencia, que solo es relevante para una determinada región. A este respecto hay un primer modo de emisión general para señales de radiodifusión digitales y un segundo modo de emisión para informaciones de emergencia que se transmiten ambos como corriente de datos ETI. Cuando se presenta una información de emergencia, el segundo modo se selecciona automáticamente por medio de un conmutador y la información de emergencia se emite a través de un emisor HF.

20 La información de emergencia durante el procedimiento se codifica y se convierte a una tasa de bits predeterminada que es menor que la tasa de bits mínima de las señales de radiodifusión del primer modo.

25 Por lo demás se insertan bits de llenado en la corriente de datos de información de emergencia que compensan la diferencia de la tasa de bits predeterminada respecto a las tasas de bits de las señales de radiodifusión digitales.

30 La desventaja de la solución propuesta en el documento EP 2 461 610 es que las señales de radiodifusión del primer modo se alimentan como corriente de datos ETI, que como ya se expuso anteriormente, produce costes operativos y de alquiler permanentes para la alimentación de cables. Por lo demás la emisión de ambos modos respectivamente se realiza en cuanto al tiempo no de manera síncrona, por lo que surgen interferencias de recepción considerables en la zona de solapamiento, así como durante la conmutación entre ambos modos.

35 El documento EP 2 328 287 da a conocer de manera similar al documento EP 2 461 610 un procedimiento para la emisión de una información de emergencia que solo es relevante para una determinada región. El procedimiento pretende además bloquear varias señales de radiodifusión regulares mediante la misma información de emergencia. La información de emergencia se codifica en el procedimiento y se convierte a una tasa de bits predeterminada que es menor que la tasa de bits mínima de las señales de radiodifusión regulares recibidas por medio de receptores HF. Por lo demás se insertan datos de llenado en la corriente de datos de información de emergencia que compensan la diferencia de la tasa de bits predeterminada con respecto a las tasas de bits de las señales de radiodifusión regulares.

40 La desventaja de la solución propuesta en el documento EP 2 328 287 es que la alimentación de las señales de radiodifusión regulares se realiza por medio de repetidores separados. Por lo demás, la emisión de la información de emergencia se realiza en cuanto al tiempo no de manera síncrona con respecto al programa de radiodifusión regular, por lo que surgen interferencias de recepción considerables en la zona de solapamiento, así como durante la conmutación.

45 El documento EP 0 944 194 da a conocer un procedimiento para un receptor DAB. En una primera parte de circuito la señal DAB recibida se amplifica por medio de procesamiento de señales analógico, se filtra y se mezcla a la baja a una frecuencia intermedia baja. La señal DAB procesada previamente de este modo se digitaliza por medio de convertidores analógico /digital como datos IQ. En una segunda parte de circuito se realiza la demodulación digital de la banda base DAB. Como resultado, los componentes originales de un conjunto DAB (FIC y subcanal) se presentan como corriente de bits. Un subcanal seleccionado por el usuario se convierte por medio de decodificadores de audio MPEG-en datos PCM que a continuación se entregan a través de un convertidor digital/analógico con amplificador siguiente a un altavoz o auricular para la audición.

50 Durante la demodulación digital el símbolo cero contenido en la señal DAB se emplea para determinar el inicio de una trama DAB. El símbolo PRS que sigue al símbolo cero sirve como símbolo de referencia para la demodulación de fase diferencial. Por lo demás, mediante la comparación del símbolo PRS recibido con la secuencia PRS conocida pueden determinarse parámetros de corrección para la desviación en la posición de frecuencia y en el dominio de tiempo. Los parámetros de corrección pueden emplearse entonces para reajustar los osciladores contenidos en la parte de circuito analógica o para la mejora de la sincronización de tramas.

5 El documento DE 197 44 420 da a conocer un procedimiento para la localización de contenidos DAB que prescinde de la alimentación del conjunto global como corriente de datos ETI, y emplea en su lugar un modulador COFDM modificado en el emisor DAB que está sincronizado en la señal global DAB con respecto a las tramas DAB y solo transmite las CU de los contenidos que van a intercambiarse. En los lugares de las CU que no deben modificarse no se transmite ninguna señal HF. Un receptor DAB recibe por consiguiente en la zona de la transmisión del emisor local tanto contenidos localizados como no localizados.

10 La desventaja de la solución propuesta en el documento DE 197 44 420 es que al receptor DAB se le imponen requisitos elevados con respecto al comportamiento de recepción dinámico, pues las intensidades de campo de los porcentajes de señal locales y globales se diferencian considerablemente limitados por el procedimiento, dado que con la transmisión de los porcentajes de señal locales deben cubrirse los porcentajes globales presentes.

15 El documento WO 2006/035242 da a conocer un procedimiento similar al documento DE 197 44 420 que prescinde asimismo de la alimentación del conjunto global como corriente de datos ETI, y en su lugar emplea un amplificador de frecuencia selectiva con regulación de amplificación automática, así como un receptor DAB. El amplificador de frecuencia selectiva sirve para la preparación y alimentación de la señal DAB global en la zona de la ventana local limitada localmente. Este procedimiento es de aplicación general en la técnica y se conoce por el concepto de repetidor.

20 El receptor DAB recibe la señal global DAB y deriva de ella informaciones de configuración y de sincronización para el multiplexor local. El multiplexor local genera un conjunto alternativo en el que los subcanales originales sustituyen contenidos por ejemplo por mensajes de alarma, empleándose para cada subcanal de audio un codificador de audio propio. El conjunto local generado de este modo se emite temporalmente hacia la zona de la ventana local, por ejemplo, de un túnel de coches durante una situación de peligro como alternativa al conjunto global.

La desventaja de la solución propuesta en el documento WO 2006/035242 es que, limitado por el sistema, para cada subcanal de audio que va a sustituirse es necesario un codificador de audio propio, al menos cuando se emplean velocidades de transmisión de datos diferentes y distintos estándares de audio. Esto aumenta el gasto de manera considerable en conjuntos grandes o complejos.

25 Por tanto, para la visualización de un mensaje de alarma en una señal DAB es necesario sustituir los contenidos de audio de todos los subcanales de audio, así hasta ahora para ello era necesario al menos por cada velocidad de transmisión de datos y por cada estándar de audio un codificador de audio independiente. Este gran número de codificadores de audio representa especialmente en conjuntos DAB grandes y complejos un problema de costes considerable.

30 El objetivo de la invención es eliminar las desventajas según el estado de la técnica. Se indica en particular un procedimiento mejorado para la localización de contenidos en una red de frecuencia común DAB que es adecuado para la señalización de informaciones de alarma en un túnel o ventana locales.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1 y 8. Configuraciones convenientes de la invención resultan de las características de las reivindicaciones dependientes.

35 Conforme a la invención está previsto un procedimiento para visualizar mensajes de alarma dentro de una red de frecuencia común DAB, en particular dentro de un túnel, en donde en la red de frecuencia común DAB se emiten señales DAB globales como conjunto DAB, y un emisor que funciona en la red de frecuencia común DAB bloquea las señales DAB globales de manera síncrona a la red de frecuencia común DAB con una señal DAB local, cuya configuración se deriva del FIC de la señal DAB global. El procedimiento de acuerdo con la invención comprende las etapas:

40 (a) distribución (316) del mensaje (315) de alarma que va a visualizarse en codificadores (317, 318, 319) de audio, que comprenden en cada caso exactamente uno de los estándares de audio contenidos en el conjunto DAB global;

45 (b) compresión del mensaje de alarma distribuido por medio de los codificadores (317, 318, 319) de audio a una velocidad de transmisión de datos, que es menor o igual a la velocidad de transmisión de datos de audio presente más baja en el conjunto DAB global;

(c) reformateo (324) de los mensajes de alarma comprimidos de la etapa (b) a cada velocidad (321) de transmisión de datos de audio presente en el conjunto DAB global, en particular mediante inserción de datos de llenado;

50 (d) selección (326) en cada caso de un mensaje (325) de alarma reformateado de la etapa (c) por cada subcanal de audio, que posee la misma velocidad de transmisión de datos y el mismo estándar de audio que el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB global; y

(e) visualización de los mensajes (327) de alarma seleccionados en la etapa (d) en el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB local, que comprende las etapas parciales

- (i) recepción de un conjunto DAB (301) global y demodulación (310) del FIC contenido;
- (ii) adaptación (311) del FIG 0/0 contenido en el FIC de la etapa parcial (i), al aumentarse el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N \cdot 24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;
- 5 (iii) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en el FIC de la etapa parcial (ii) en tramas N CIF, en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (ii); y
- (iv) visualización del FIC obtenido en la etapa parcial (ii) en el conjunto DAB local.

10 El procedimiento propuesto permite reducir el número de codificadores de audio a uno por cada estándar de audio. Para este fin el mensaje de alarma se comprime inicialmente por cada estándar de audio empleado a la velocidad de transmisión de datos de audio más baja dentro del conjunto DAB. Solo en la entrada en el subcanal la corriente de datos de audio ya comprimidos, mediante inserción sencilla de datos de llenado se adapta a la velocidad de transmisión de datos respectiva de los subcanales.

15 La invención se basa en la reflexión de que los subcanales de audio que van a sustituirse si bien poseen diferentes velocidades de transmisión de datos, sin embargo debe transmitirse el mismo mensaje de audio. Sin embargo, la calidad del mensaje de audio es de una importancia menor para el fin de emitir una alarma, de modo que también se permiten velocidades de transmisión de datos bajas, es decir altas compresiones de la corriente de datos de audios con disminución de la calidad de audio. Por consiguiente se permitiría comprimir el mensaje de audio con un único codificador de audio a una velocidad de transmisión de datos baja con pérdida de calidad aceptable, y solo en la entrada en el subcanal de audio aumentar la velocidad de transmisión de datos del mensaje de audio comprimido mediante inserción de datos de llenado a la velocidad de transmisión de datos del subcanal de audio respectivo. A este respecto, es decisivo que la inserción de datos de llenado sea esencialmente más sencilla que una compresión de audio para un gran número de subcanales.

25 De acuerdo con la invención, además no es necesario ningún amplificador de frecuencia selectiva adicional con regulación de amplificación automática para emitir temporalmente el conjunto global hacia la zona de la ventana local. En su lugar, de acuerdo con la invención se utiliza conjuntamente la rama de recepción digital y la rama de emisión digital para la señal global DAB así como la señal DAB local.

30 El procedimiento de acuerdo con la invención puede aplicarse en redes de frecuencia común DAB tanto para el suministro de un túnel con mensajes de alarma como también de una ventana local. Además de la alimentación mensajes de alarma el procedimiento puede emplearse también para la alimentación de informaciones locales generales.

El procedimiento indicado con respecto a las soluciones conocidas hasta el momento tiene la ventaja de que por cada estándar de audio solo es necesario un codificador de audio para la compresión de los mensajes de alarma y el amplificador de frecuencia selectiva analógico por lo demás habitual se sustituye por módulos digitales.

35 En una forma de realización la etapa (e) del procedimiento de acuerdo con la invención comprende las siguientes etapas parciales:

- (e1) recepción de una señal DAB (301) global, filtrado, demodulación y conversión en datos IQ (303) digitales por medio de demodulador IQ (302) digital, en donde los datos IQ digitales representan la señal de banda base DAB;
- 40 (e2) determinación del modo (305) de transmisión por medio del detector (304) de modo de transmisión, mediante valoración de la longitud del símbolo cero dentro de los datos IQ digitales (303) de la etapa parcial (e1);
- (e3) generación de un impulso (307) por medio del detector (306) de símbolo cero que marca el comienzo del símbolo cero dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1);
- 45 (e4) análisis (308) del símbolo de referencia de fase dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1) y derivación de un valor (309) de ajuste para la corrección de frecuencia;
- (e5) demodulación (310) del FIC dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1);
- (e6) adaptación (311) del FIG 0/0 contenido en el FIC de la etapa parcial (e5) al aumentarse el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N \cdot 24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;
- 50 (e7) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en tramas N CIF en el FIC de la etapa parcial (e6), en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (e6);

- (e8) extracción (313) de la configuración de conjunto (MCI) del FIC de la etapa parcial (e7) e inserción de este en la base (320) de datos MC1;
- (e9) determinación de las velocidades (321) de transmisión de datos de audio empleadas en el conjunto DAB y de los estándares de audio mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8);
- 5 (e10) determinación de la configuración (322) de los subcanales de audio contenidos en el conjunto DAB mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8);
- (e11) determinación de la configuración (323) de los subcanales de datos contenidos en el conjunto DAB mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8);
- 10 (e12) generación (328) de datos (329) de llenado para todos los subcanales de datos contenidos en el conjunto DAB, de acuerdo con la configuración de la etapa parcial (e11);
- (e13) intercambio opcional (314) de informaciones de texto de los FIG 1/0, FIG 1/1, FIG 1/3, FIG 1/4, FIG 1/5 y FIG 1/6 contenidos en el FIC de la etapa parcial (e7);
- (e14) retardo del impulso (307) de la etapa parcial (e3) mediante un elemento (331) de retardo, de modo que el impulso (332) de inicio emitido llega exactamente al comienzo del símbolo cero siguiente;
- 15 (e15) formación de la señal (334) de banda base DAB en forma de datos IQ digitales por medio de modulador COFDM (333), mediante reunión y modulación del FIC (330) obtenido en la etapa parcial (e7) o (e13) de los contenidos de los subcanales de datos (329) generados en la etapa parcial (e12) así como de los contenidos de los subcanales de audio formados en la etapa (d), en donde el modulador COFDM (333) incluye las magnitudes de ajuste de modo (305) de transmisión y corrección de frecuencia (309) y emite el símbolo cero de la señal (334) de banda base DAB solo con el impulso (332) de inicio de la etapa parcial (e14).
- 20 (e16) conmutación entre los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1) y los datos IQ (334) digitales de la etapa parcial (e15) por medio de interruptores (335) según la situación de peligro -por ejemplo en el túnel-, en donde la conmutación se realiza preferiblemente dentro del símbolo cero;
- (e17) filtrado digital de la corriente de datos IQ seleccionada en la etapa parcial (e16) con modulación subsiguiente a la frecuencia de la red de frecuencia común DAB por medio de modulador IQ (336) digital;
- 25 (e18) formación de señales (339, 340) de reloj para el demodulador IQ (302) digital y el modulador IQ (336) digital por medio de oscilador (338) y corrección de desviaciones de frecuencia a través del valor (309) de ajuste de la etapa parcial (e4);
- 30 (e19) y difusión de la señal DAB (337) generada en la etapa parcial (e17) a una zona limitada localmente, en particular hacia la zona de un túnel.
- Conforme a la presente invención está previsto además un dispositivo para visualizar mensajes de alarma dentro de una red de frecuencia común DAB, en particular dentro de un túnel, en donde en la red de frecuencia común DAB se emiten señales DAB globales como conjunto DAB y se bloquean de manera síncrona a la red de frecuencia común DAB con una señal DAB local, cuya configuración se deriva del FIC de la señal DAB global. El dispositivo comprende
- 35 (A) un equipo para la distribución (316) del mensaje (315) de alarma que va a visualizarse;
- (B) exactamente un codificador (317, 318, 319) de audio para cada estándar de audio presente en el conjunto DAB global, en donde estos comprimen el mensaje de alarma de (A) a una velocidad de transmisión de datos que es menor o igual a la velocidad de transmisión de datos de audio presente más baja en el conjunto DAB global;
- 40 (C) una unidad (324) de procesamiento para reformatear los mensajes de alarma comprimidos de (B) a cada velocidad de transmisión de datos de audio presente en el conjunto DAB global por medio de inserción de datos de llenado;
- (D) una unidad de procesamiento para la selección (326) en cada caso de un mensaje (325) de alarma reformateado de (C) por cada subcanal de audio, que posee la misma velocidad de transmisión de datos y el mismo estándar de audio que el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB global; y
- 45 (E) una unidad de procesamiento para visualizar (333) los (D) mensajes (327) de alarma seleccionados en los subcanales de audio respectivos del conjunto DAB local, incluyendo
- (i) la recepción de un conjunto DAB (301) global y la demodulación (310) del FIC contenido;

(ii) la adaptación (311) del FIG 0/0 contenido en el FIC de la etapa parcial (i), al aumentarse el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N*24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;

5 (iii) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en el FIC de la etapa parcial (ii) en tramas N CIF, en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (ii); y

(iv) la visualización del FIC obtenido en la etapa parcial (ii) en el conjunto DAB local.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención mediante los dibujos. Muestran:

la figura 1 la estructura esquemática de una red de frecuencia común DAB con ventana local según el estado de la técnica,

10 la figura 2 la estructura esquemática de un repetidor DAB con grabación según el estado de la técnica,

la figura 3 una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención y del dispositivo de acuerdo con la invención para el intercambio de contenidos en un conjunto DAB para emitir una alarma en un túnel.

15 La figura 3 muestra esquemáticamente una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención para el intercambio de contenidos en un conjunto DAB para emitir una alarma en un túnel. A este respecto se recibe una señal DAB global fuera del túnel por medio de antenas (301) direccionales y a través de un demodulador IQ (302) digital se amplifica, se filtra y se digitaliza, como resultado la banda base DAB preparada de este modo se presenta en forma de datos IQ (303) digitales.

20 A partir de los datos IQ digitales (303) mediante valoración de la longitud de símbolo cero se determina el modo (305) de transmisión por medio de detector (304) de modo de transmisión.

25 Mediante un detector (306) de símbolo cero se determina el comienzo del símbolo cero y con ello el comienzo de la trama DAB en los datos IQ (303) digitales. A este respecto se marca el comienzo del símbolo cero mediante un impulso (307). A través de un elemento (331) de retardo el impulso (307) experimenta un retardo y se emite como impulso (332) de inicio de modo que el impulso (332) de inicio llega al inicio del siguiente símbolo cero. La duración del retardo depende a este respecto del modo de transmisión y asciende a 96ms en el modo I, 24ms en el modo II, 24ms en el modo III y 48ms en el modo IV.

Se averiguan desviaciones con respecto a la tasa de barrido o desviaciones (309) de frecuencia mediante análisis (308) del símbolo de referencia de fase dentro de los datos IQ (303) digitales, por ejemplo mediante autocorrelación o correlación con la secuencia conocida para el símbolo de referencia de fase.

30 Un oscilador (338) suministra los relojes (339 y 340) de sistema para el demodulador (302) IQ digital y el modulador IQ (336) digital. A través del valor (309) de ajuste el oscilador en caso de desviación de frecuencia se regula posteriormente de manera correspondiente.

35 Un demodulador FIC (310) lleva a cabo la demodulación para los símbolos FIC en los datos IQ (303) digitales. El FIC demodulado de este modo contiene informaciones de configuración básicas sobre el conjunto DAB. El FIC limitado por el sistema experimenta un retardo con respecto a la señal DAB (301) y debe corregirse de manera correspondiente. Para ello el CIF-Count contenido en el FIG 0/0 se aumenta por medio de la primera unidad (311) de procesamiento FIC en el valor de N y la reconfiguración señalizada dado el caso en el FIC se acorta en tramas N CIF mediante la segunda unidad (312) de procesamiento FIC. El valor para N se selecciona a este respecto preferiblemente de modo que $N*24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de retardo total del FIC.

40 La tercera unidad (313) de procesamiento FIC extrae del FIC la configuración de conjunto (MCI) y la almacena en la base (320) de datos MC1. De los datos acumulados en ella se determinan todas las velocidades (321) de transmisión de datos de audio y los estándares de audio empleados. Por lo demás se crea una lista con datos de configuración de los subcanales (322) de audio y una lista con datos de configuración de los subcanales (323) de datos. Un generador (328) suministra datos (329) de llenado apropiados de acuerdo con la configuración (323) para cada subcanal de datos.

45 El mensaje (315) de alarma se guía a través de un distribuidor (316) hacia los codificadores (317, 318, 319) de audio, en donde para cada estándar de audio está presente solo un codificador. Cada codificador (317, 318, 319) de audio comprime el mensaje de alarma a la velocidad de transmisión de datos más baja presente en el conjunto o una velocidad de transmisión de datos aún más baja. Los mensajes de alarma comprimidos de este modo se multiplican en la primera unidad (324) de procesamiento de audio y mediante inserción de datos de llenado se adaptan a la velocidad de transmisión de datos respectiva de acuerdo con la configuración (321). Desde estos mensajes (325) de alarma reformateados la segunda unidad (326) de procesamiento de audio selecciona para cada subcanal de audio el mensaje de alarma adecuado con la velocidad de transmisión de datos apropiada, y el estándar de audio apropiado de acuerdo con la configuración (322).

Opcionalmente la cuarta unidad (314) de procesamiento FIC reemplaza las informaciones de texto de los FIG 1/0, FIG 1/1, FIG 1/3, FIG 1/4, FIG 1/5 y FIG 1/6 contenidas en el FIC por indicaciones de texto adecuadas y entrega el FIC (330) modificado de este modo al modulador COFDM (333).

5 El modulador COFDM (333) reúne el FIC (330), los subcanales (329) de datos y los subcanales (327) de audio y lleva a cabo la modulación de banda base, teniendo en cuenta el valor de ajuste corrección (309) de frecuencia y el modo de transmisión. La banda base modulada de este modo sale como corriente (334) de datos IQ digitales, comenzando la salida del símbolo cero contenido solo con el impulso (332) de inicio.

10 A través del conmutador (335), según la situación de peligro, se seleccionan los datos IQ (303) digitales de la señal DAB global o los datos IQ (334) de la señal DAB local, en donde una conmutación durante el símbolo cero evita una influencia de interferencias.

15 La corriente de datos IQ digitales seleccionada por el conmutador (335) se filtra mediante el modulador IQ (336) digital, se mezcla a la frecuencia de la red de frecuencia común DAB y se hace salir de manera análoga. La señal DAB (337) analógica generada de este modo se amplifica adicionalmente dado el caso y se emite a través de una o varias antenas hacia la zona del túnel. Un receptor DAB situado en el túnel puede recibir por consiguiente, según la situación de peligro o la señal DAB global o la señal DAB local con mensajes de alarma.

Una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención está señalada en la figura 3 con referencias (300).

Abreviaturas

	DAB	<i>Digital Audio Broadcasting</i> (transmisión digital de audio)
20	STI	<i>Service Transport Interface</i> (interfaz de transporte de servicio) La STI define un formato de corriente de datos para la transmisión de los servicios de audio y de datos desde el estudio o emisora de radio hacia el multiplexor de conjunto central.
25	ETI	<i>Ensemble Transport Interface</i> (interfaz de transporte de conjunto) La ETI define un formato de corriente de datos para la transmisión del conjunto desde el multiplexor de conjunto a los emisores.
30	RDI	<i>Receiver Data Interface</i> (interfaz de datos de receptor) La RDI define un formato de corriente de datos para la transmisión de los datos decodificados por un receptor DAB (FIC y subcanal) a los decodificadores de servicio de audio o de datos externos.
35	EDI	<i>Encapsulation of DAB Interfaces</i> (encapsulamiento de interfaces DAB) El EDI permite la transmisión de ETI y STI a través de tramos de transmisión basados en IP.
	FIC	<i>Fast Information Channel</i> (canal de información rápida) El FIC es un canal de transmisión especial dentro de una señal DAB. Contiene en particular la MCI, la información de servicio y la información de conjunto. El FIC está organizado en forma de FIB.
40	FIB	<i>Fast Information Block</i> (bloque de información rápida) El FIB es la unidad de datos del FIC con una longitud de 32 Bytes. Contiene a este respecto hasta 30 Bytes para datos útiles y 2 Bytes para una suma de prueba. Los datos útiles se llenan con los FIG.
45	FIG	<i>Fast Information Group</i> (grupo de información rápida) El FIG es una unidad de información a partir de un juego de estructuras predefinidas. El FIG está organizado jerárquicamente y se diferencia según el tipo y la extensión. El FIG 0/0 contiene, por ejemplo, la información de conjunto con ID de conjunto y CIF-Count.
	MCI	<i>Multiplex Configuration Information</i> (información de configuración de multiplexación) Die MCI se señala en el FIC y describe la estructura lógica del conjunto.
50	PRS	<i>Phase Reference Symbol</i> (símbolo de referencia de fase) El PRS es el segundo símbolo en una trama DAB, que tiene una estructura predefinida fija. Se emplea en el receptor DAB como referencia para la decodificación de los siguientes símbolos.
55	CU	<i>Capacity Unit</i> (unidad de capacidad) Una CU es la unidad más pequeña direccionable en una trama DAB y representa 64bit.

SAD	<i>Start Address in CU</i> (dirección de inicio en la CU) La SAD describe la posición inicial de un subcanal en múltiples CU.
5	CIF <i>Common Interleave Frame</i> (trama de entrelazamiento común) La CIF describe una trama lógica 24ms que consta de FIC y MSC. Según el modo de transmisión DAB una, dos o cuatro CIF forman una trama DAB.
10	MSC <i>Main Service Channel</i> (canal de servicio principal) El MSC es la cantidad de todos los subcanales contenidos en el conjunto DAB.

Glosario

	Multiplexación	es un resumen de distintas corrientes de datos formando una corriente de datos común.
15	Conjunto (<i>ensemble</i>)	es una multiplexación, que consta de uno o varios subcanales, el FIC y, dado el caso, de corrientes de datos adicionales.
	Subcanal	es un contenedor lógico para una corriente de datos que puede contener un servicio de audio o uno o varios servicios de datos.
	Servicio	es un programa de radiodifusión.
20	Servicio de audio	es un programa de radiodifusión que contiene contenidos de audio (por ejemplo música, voz).
	Servicio de datos	es un programa de radiodifusión que contiene contenidos de datos (por ejemplo páginas web, imágenes, mensajes de texto).
	Símbolo DAB	es una unidad de información lógica que representa varios bits de datos dentro de una sincronización de símbolos.
25	<i>Guard Interval</i>	(intervalo de guardia) es el intervalo de protección entre dos símbolos DAB adyacentes que evita entre otros la diafonía de símbolos consecutivos.
30	Símbolo cero	es el primer símbolo en una trama DAB, para la duración del símbolo cero no se emite ninguna señal o solo una señal de potencia de emisión muy baja.
	<i>Phase Reference Symbol</i>	(símbolo de referencia de fase) es el segundo símbolo en una trama DAB, que tiene una estructura predefinida fija. Se emplea en el receptor DAB como referencia para la decodificación de los símbolos siguientes.
35	<i>Multiplex Configuration Information</i>	(información de configuración de multiplexación) describe la estructura lógica de un conjunto DAB, entre otros los servicios y los subcanales, su posición en la trama DAB, su tamaño, su control de errores y su tipo de contenido.
40	Red de frecuencia común	es una red de emisiones que emiten la misma señal desde distintos lugares en la misma frecuencia. Los emisores se sincronizan para ello en el tiempo. Las ondas emitidas de este modo se solapan en el espacio parcialmente también de manera destructiva. Sin embargo, mediante la selección de procedimientos de modulación adecuados predominan efectos de solapamiento favorables y por medio de control de errores pueden corregirse errores de transmisión.
45		
50	Sincronicidad en la red de frecuencia común	se presenta cuando todos los emisores adyacentes emiten su señal en el tiempo de manera sincronizada en la misma frecuencia, es decir que la emisión de la trama DAB comienza en el mismo momento o la desviación en el tiempo asciende solo a una fracción del intervalo de guardia.

5	Ventana local	es una zona en la red de frecuencia común, en la que uno o varios emisores emiten contenidos parcialmente modificados con respecto a todos los demás emisores de la red de frecuencia común. De este modo, por ejemplo en la zona de la ventana local las noticias de alcance nacional se sustituyen por noticias locales.
	<i>Contribution Network</i>	red de alimentación basada en STI, se utiliza entre servicio, multiplexor de servicio y multiplexor de conjunto.
	<i>Distribution Network</i>	red de distribución basada en ETI o EDI, se utiliza entre multiplexor de conjunto y los emisores para la distribución del conjunto DAB.
10	<i>COFDM modulator</i>	es un módulo de un emisor DAB, que lleva a cabo la modulación del FIC y de los subcanales, en donde se aplica un procedimiento especial de múltiples portadoras, la denominada multiplexación por división de frecuencias ortogonales (<i>Coded Orthogonal Frequency-Division Multiplexing</i>).
15	Trama CIF	es una unidad lógica que reúne el FIC y los subcanales durante emisión DAB de 24ms.

Lista de referencias

	101	multiplexor de conjunto
	102	red de distribución ETI
20	103	emisor DAB
	104	receptor DAB
	105	zona de emisión del conjunto DAB global
	106	zona de emisión del conjunto DAB local
	107	zona de solapamiento del conjunto DAB global y local
25	108	multiplexor de conjunto local
	109	servicio de audio o de datos local
	110	red de distribución ETI del conjunto DAB local
	111	emisor DAB
30	201	antena de recepción
	202	distribuidor de alta frecuencia
	203	amplificador de frecuencia selectiva
	204	señal DAB regenerada
	205	conmutador de alta frecuencia
35	206	antena de emisión
	207	módulo de recepción DAB
	208	señal con información de tiempo
	209	FIC decodificado
	210	multiplexor de conjunto
40	211	corriente de datos ETI
	212	modulador COFDM o emisor de potencia mínima DAB
	213	señal DAB con mensaje de alarma
	214	fuentes de audio con mensaje de alarma
	215	distribuidor para señales de audio
45	216	codificador de audio
	300	dispositivo de acuerdo con la invención
	301	antena de recepción
	302	demodulador IQ digital
	303	datos IQ digitales con conjunto DAB regenerado
50	304	detector de modo de transmisión
	305	valor de ajuste para modo de transmisión
	306	detector símbolo cero
	307	señal para inicio del símbolo cero
	308	unidad de procesamiento para análisis PRS
55	309	valor de ajuste para corrección de frecuencia
	310	demodulador FIC
	311	primera unidad de procesamiento FIC
	312	segunda unidad de procesamiento FIC
	313	tercera unidad de procesamiento FIC
60	314	cuarta unidad de procesamiento FIC
	315	fuentes de audio con mensaje de alarma

	316	distribuidor para señales de audio
	317	codificador de audio para DAB-Plus
	318	codificador de audio para DAB-Musicam
	319	codificador de audio para DMB
5	320	base de datos MCI
	321	datos de configuración del primer tipo
	322	datos de configuración del segundo tipo
	323	datos de configuración del tercer tipo
	324	primera unidad de procesamiento de audio
10	325	corrientes de datos de audio reformateadas
	326	segunda unidad de procesamiento de audio
	327	corrientes de datos de audio seleccionadas
	328	generador para datos de relleno
	329	subcanales de datos generados
15	330	FIC modificado
	331	elemento de retardo
	332	señal de disparo para inicio de la trama DAB
	333	modulador COFDM
	334	datos IQ digitales con conjunto DAB y mensaje de alarma
20	335	conmutador para datos IQ digitales
	336	modulador IQ digital
	337	antena de emisión
	338	oscilador
	339	reloj de sistema para demodulador IQ digital
25	340	reloj de sistema para modulador IQ digital

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para visualizar mensajes de alarma dentro de una red de frecuencia común DAB, en donde en la red de frecuencia común DAB se emiten señales DAB globales como conjunto DAB y un emisor que funciona en la red de frecuencia común DAB bloquea las señales DAB globales de manera síncrona a la red de frecuencia común DAB con una señal DAB local, cuya configuración se deriva del FIC de la señal DAB global, caracterizado porque comprende las etapas
- 5 (a) distribución (316) del mensaje (315) de alarma que va a visualizarse en codificadores (317, 318, 319) de audio que comprenden en cada caso exactamente uno de los estándares de audio contenidos el conjunto DAB global;
- 10 (b) compresión del mensaje de alarma distribuido por medio de los codificadores (317, 318, 319) de audio a una velocidad de transmisión de datos, que es menor o igual a la velocidad de transmisión de datos de audio presente más baja en el conjunto DAB global;
- (c) reformateado (324) de los mensajes de alarma comprimidos de la etapa (b) a cada velocidad de transmisión (321) de datos de audio presente en el conjunto DAB global;
- 15 (d) selección (326) en cada caso de un mensaje (325) de alarma reformateado de la etapa (c) por cada subcanal de audio que posee la misma velocidad de transmisión de datos y el mismo estándar de audio que el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB global; y
- (e) visualización de los mensajes (327) de alarma seleccionados en la etapa (d) en el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB local, que comprende las etapas parciales
- 20 (i) recepción de un conjunto DAB (301) global y demodulación (310) del FIC contenido;
- (ii) adaptación (311) del FIG 0/0 contenido en el FIC de la etapa parcial (i), al aumentarse el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N \cdot 24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;
- 25 (iii) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en el FIC de la etapa parcial (ii) en tramas N CIF, en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (ii); y
- (iv) visualización del FIC obtenido en la etapa parcial (iii) en el conjunto DAB local.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde la visualización en la etapa (e) comprende las etapas parciales
- 30 (e1) recepción de una señal DAB (301) global, filtrado, demodulación y conversión en datos IQ (303) digitales por medio de demodulador IG (302) digital, en donde los datos IQ digitales representan la señal de banda base DAB;
- (e2) determinación del modo (305) de transmisión por medio del detector (304) de modo de transmisión, mediante valoración de la longitud del símbolo cero dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1);
- 35 (e3) generación de un impulso (307) por medio del detector (306) de símbolo cero, que marca el comienzo del símbolo cero dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1);
- (e4) análisis (308) del símbolo de referencia de fase dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1) y derivación de un valor (309) de ajuste para la corrección de frecuencia;
- (e5) demodulación (310) del FIC dentro de los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1);
- 40 (e6) adaptación (311) del FIG 0/0 contenido en el FIC de la etapa parcial (e5), aumentándose el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N \cdot 24\text{ms}$ sea mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;
- (e7) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en el FIC de la etapa parcial (e6) en tramas N CIF, en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (e6);
- 45 (e8) extracción (313) desde el FIC de la configuración (MCI) de conjunto de la etapa parcial (e7) e inserción de esta en la base (320) de datos MC1;
- (e9) determinación de las velocidades de transmisión de datos de audio empleadas en el conjunto DAB (321) y de los estándares de audio mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8);
- (e10) determinación de la configuración (322) de los subcanales de audio contenidos en el conjunto DAB mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8);

(e11) determinación de la configuración (323) de los subcanales de datos contenidos en el conjunto DAB mediante valoración de la base (320) de datos MCI de la etapa parcial (e8); y

(e12) generación (328) de datos (329) de llenado para todos los subcanales de datos contenidos en el conjunto DAB, de acuerdo con la configuración de la etapa parcial (e11).

5 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende además la etapa

(e13) intercambio (314) de informaciones de texto de los FIG 1/0, FIG 1/1, FIG 1/3, FIG 1/4, FIG 1/5 y FIG 1/6 contenidos en el FIC de la etapa parcial (e7).

4. Procedimiento según la reivindicación 2 o reivindicación 3, caracterizado porque comprende además las etapas

10 (e14) retardo del impulso (307) de la etapa parcial (e3) mediante un elemento (331) de retardo, de modo que el impulso (332) de inicio emitido llega exactamente al comienzo del símbolo cero siguiente;

15 (e15) formación de la señal (334) de banda base DAB en forma de datos IQ digitales por medio del modulador COFDM (333), mediante reunión y modulación del FIC (330) obtenido en la etapa parcial (e7) o (e13), de los contenidos de los subcanales (329) de datos generados en la etapa parcial (e12), así como de los contenidos de los subcanales de audio formados en la etapa (d), en donde el modulador COFDM (333) incluye las magnitudes de ajuste de modo (305) de transmisión y corrección (309) de frecuencia y hace salir el símbolo

(e16) conmutación entre los datos IQ (303) digitales de la etapa parcial (e1) y los datos IQ digitales (334) de la etapa parcial (e15) por medio de interruptores (335) según la situación de peligro;

20 (e17) filtrado digital de la corriente de datos IQ seleccionada en la etapa parcial (e16) con modulación subsiguiente a la frecuencia de la red de frecuencia común DAB por medio de modulador IQ (336) digital;

(e18) formación de señales (339, 340) de reloj para el demodulador IQ (302) digital y el modulador IQ (336) digital por medio del oscilador (338) y corrección de desviaciones de frecuencia a través del valor (309) de ajuste de la etapa parcial (e4); y

(e19) difusión de la señal DAB (337) generada en la etapa parcial (e17) a una zona limitada localmente.

25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque en la etapa (e16) la conmutación se realiza dentro del símbolo cero.

6. Procedimiento según la reivindicación 4 o reivindicación 5, caracterizado porque en la etapa (e19) la difusión se realiza hacia la zona de un túnel.

30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los estándares de audio en la etapa (a) se seleccionan a partir de un grupo que comprende estándares de audio según la ETSI EN 300 401 (Musicam), ETSI TS 102 563 (DAB-Plus) y ETSI TS 102 428 (DMB).

35 8. Dispositivo para visualizar mensajes de alarma dentro de una red de frecuencia común DAB, en donde en la red de frecuencia común DAB se emiten señales DAB globales como conjunto DAB y de manera síncrona a la red de frecuencia común DAB se bloquean con una señal DAB local, cuya configuración se deriva del FIC de la señal DAB global, que comprende

(A) un equipo para la distribución (316) del mensaje (315) de alarma que va a visualizarse;

40 (B) exactamente un codificador (317, 318, 319) de audio para cada estándar de audio presente en el conjunto DAB global, en donde estos comprimen el mensaje de alarma de (A) a una velocidad de transmisión de datos que es menor o igual a la velocidad de transmisión de datos de audio presente más baja en el conjunto DAB global;

(C) una unidad (324) de procesamiento para reformatear los mensajes de alarma comprimidos de (B) a cada velocidad de transmisión de datos de audio presente en el conjunto DAB global por medio de inserción de datos de llenado;

45 (D) una unidad de procesamiento para la selección (326) en cada caso de un mensaje (325) de alarma de (C) reformateado por cada subcanal de audio, que posee la misma velocidad de transmisión de datos y el mismo estándar de audio que el subcanal de audio respectivo del conjunto DAB global; y

(E) una unidad de procesamiento para visualizar (333) los mensajes (327) de alarma seleccionados por (D) en los subcanales de audio respectivos del conjunto DAB local, incluyendo

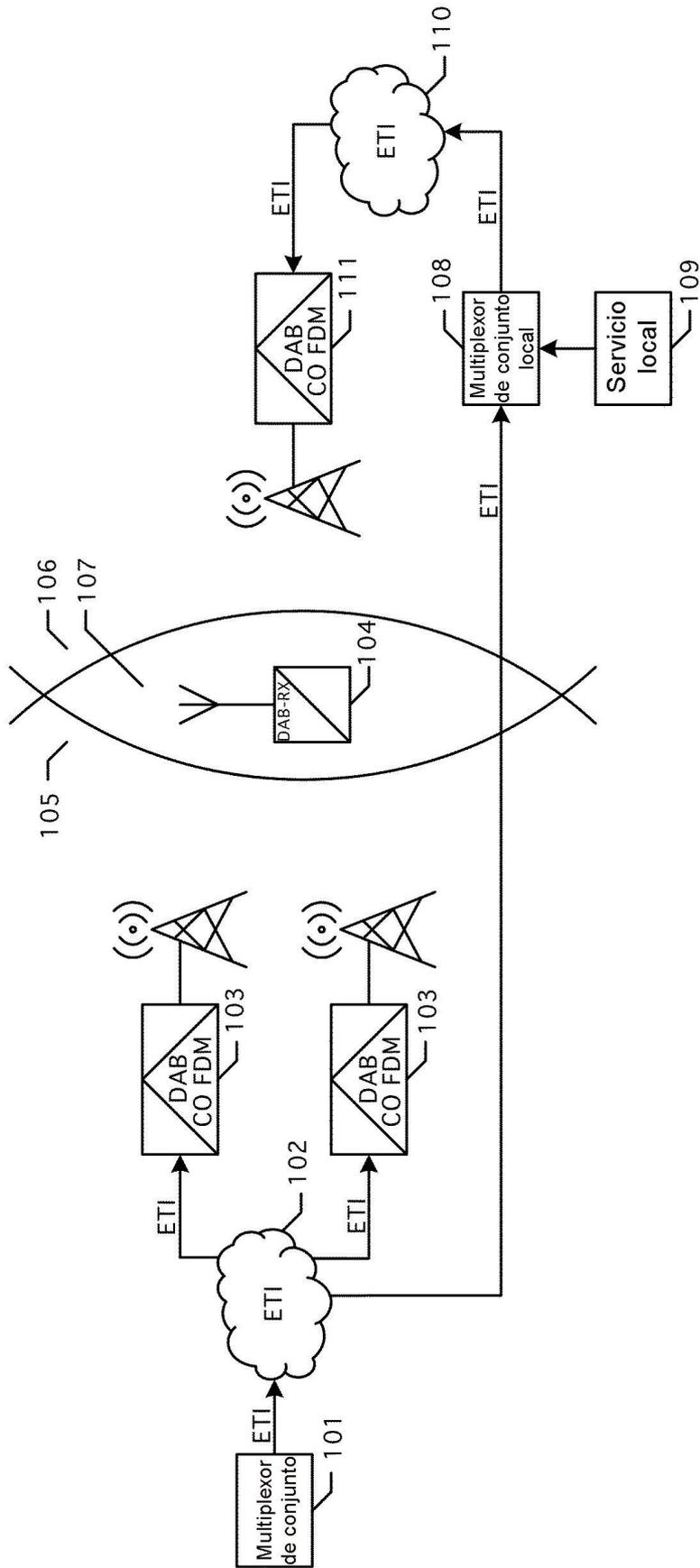
50 (i) la recepción de un conjunto DAB (301) global y la demodulación (310) del FIC contenido;

(ii) la adaptación (311) del FIG contenido 0/0 en el FIC de la etapa parcial (i), al aumentarse el campo CIF-Count en un número N, en donde N se selecciona de modo que $N \cdot 24\text{ms}$ es mayor o igual al tiempo de procesamiento total para el FIC;

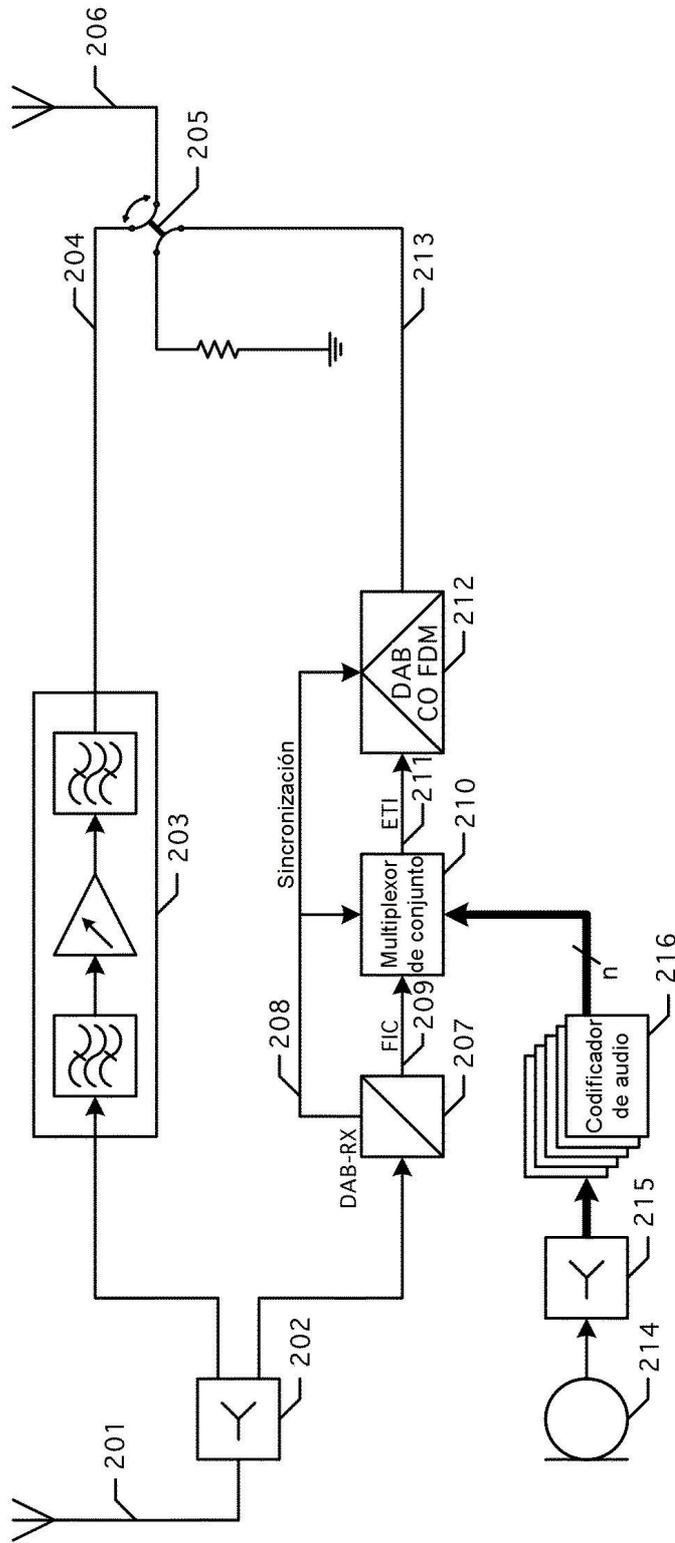
5

(iii) acortamiento (312) de una reconfiguración señalizada en el FIC desde la etapa parcial (ii) en tramas N CIF, en donde N corresponde al valor de la etapa parcial (ii); y

(iv) la visualización del FIC obtenido en la etapa parcial (iii) en el conjunto DAB local.



(Estado de la técnica) Fig. 1



(Estado de la técnica) Fig. 2

