

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 197**

51 Int. Cl.:

H04L 25/03 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2000 E 00122052 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 1104138**

54 Título: **Desaleatorización de tramas de datos**

30 Prioridad:

26.11.1999 DE 19956845

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

23.06.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

HOFMANN, FRANK

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 619 197 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

Desaleatorización de tramas de datos

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a un procedimiento para la decodificación de corrientes de datos, que comprenden canales de información y de control, estando intercalados estos en tramas de transmisión y estando desaleatorizados sus bits.

10 Por el documento US 5.835.480 se conoce un procedimiento y un dispositivo correspondiente para recibir tramas de transmisión, que incluyen tres tipos diferentes de información: datos de voz, de control y de usuario. El procesamiento de estas corrientes de información, es decir en particular la desaleatorización y decodificación, tiene lugar esencialmente de manera paralela.

Los sistemas de radiodifusión digitales tienen a menudo uno o varios canales de control que contienen información para seleccionar servicios especiales durante la búsqueda de frecuencia así como decodificar estos servicios. Por consiguiente, esta información de control y decodificación contiene el diseño de multiplexado así como información acerca de los servicios y programas contenidos en el mismo, que se designan en este caso con servicios.

15 En la radiodifusión sonora digital (DAB), este canal de control tiene el nombre de canal de información rápida (FIC) y se envía una vez por trama de transmisión. Para ello, se encuentra información adicional por ejemplo en los sistemas de radiodifusión ETS 300 401; radiodifusión sonora digital (DAB) a receptores móviles, portátiles y fijos.

20 No hasta que este canal de control se decodificó mediante el receptor, comienza la decodificación de los servicios individuales y a continuación puede tener lugar la codificación de canal y de origen hasta por último la reproducción de los datos codificados de origen. Una característica de recepción importante es cuánto dura esta operación. En el caso de la DAB todas las operaciones se procesan de manera secuencial. Los retardos de los bloques individuales se suman. Basándose en la alta tasa de repetición del canal de control el tiempo de retardo permanece bastante reducido. Los datos de los canales de control no recorren en general el mismo dispositivo de entrelazado (desaleatorizador) que los canales de datos, para mantener reducido su tiempo de retardo.

25 Ventajas de la invención

Con las medidas según la reivindicación 1 ó 13 es posible, al menos mediante un procesamiento parcialmente paralelo de los canales de información y canales de control, reducir esencialmente el tiempo de retardo en un receptor desde un ajuste de frecuencia de recepción hasta la reproducción de datos de origen, por ejemplo datos de audio, con respecto al procedimiento convencional.

30 En los sistemas de transmisión que se diferencian de DAB, se origina según parámetros de sistema un gran retardo inadmisibles para el oyente. Un ejemplo para ello es el sistema de transmisión radio digital mundial (DRM), en el que solo el dispositivo de desentrelazado/desaleatorizador produce un retardo de 2 segundos. En el caso de la invención, este retraso se reduce porque la memoria del dispositivo de desentrelazado se llena con datos recibidos, antes de que haya sido decodificado al menos uno de los canales de control.

35 Las reivindicaciones adicionales muestran configuraciones ventajosas.

Dibujo

Mediante los dibujos se describen más en detalle ejemplos de realización de la invención. Muestran

la figura 1 el desarrollo secuencial en un receptor desde el ajuste de frecuencia de recepción hasta la emisión de la señal de audio en un receptor digital convencional,

40 la figura 2 la construcción de trama en el sistema DRM,

la figura 3 un diagrama de desarrollo para la reducción del tiempo de retardo en un receptor digital según la invención,

la figura 4 un diagrama de desarrollo alternativo a la figura 2,

la figura 5 un diagrama de bloques para un receptor según la invención.

Descripción de ejemplos de realización

Antes de la explicación de la propia invención, se ocupa en primer lugar de un procedimiento de decodificación previo de datos en un receptor digital.

5 El desarrollo secuencial temporal en el receptor desde el ajuste de frecuencia de recepción hasta la salida de la señal de origen/señal de audio se describe mediante la figura 1. Las etapas de procesamiento individuales se inician tan pronto como el bloque anterior en cada caso entregue datos de salida. El receptor 1, es decir el aparato para la decodificación, se ajusta a una frecuencia de recepción o se ajusta a esta por el operador (2). Tiene lugar una sincronización de frecuencia, tiempo y/o trama (3) para poder decodificar la señal. Tras ello sigue la demodulación (4) de la señal recibida. En la siguiente etapa (5) se decodifica el primer canal 11 de control, que contiene información acerca de los tipos de servicio (servicios) recibidos de esta frecuencia así como acerca de la configuración del desaleatorizador/dispositivo de desentrelazado. A continuación se decodifica el segundo canal de control (6), que contiene información acerca de las configuraciones del decodificador de canal y de origen/decodificador de audio. Con la información de los canales 11 y 12 de control se configura el dispositivo de desentrelazado y a continuación se llena su memoria (7). Tan pronto como este produzca unos primeros datos de salida, el decodificador de canal puede decodificar los mismos (8). Los datos de salida del decodificador de canal se decodifican en origen mediante el decodificador de audio (9). A continuación comienza la emisión (10) de la señal de origen/señal de audio. Todos los retardos individuales se suman en este esquema de desarrollo.

En DRM se usan dos canales de control. La tasa de repetición de un primer canal de control se encuentra en varios cientos de milisegundos (800 ms o 1200 ms), la tasa de repetición de un segundo canal de control en 400 ms.

20 La figura 2 muestra la construcción de la trama de transmisión en el sistema DRM.

Toda la trama de transmisión se designa a lo largo del tiempo t con el número de referencia 13 y una trama individual con el número de referencia 14. Esta contiene en cada caso un canal 15 de información con servicios y un primer canal 11 de control. Al comienzo de toda la trama 13 de transmisión está ubicado en cada caso un segundo canal 12 de control. Los bits de los canales 15 de información se desaleatorizan para distribuir fallos a modo de ráfaga de sincronización cromática y permitir con ello una corrección de fallos más sencilla. Por ejemplo, tiene lugar una distribución de fallos de manera extendida en dos tramas de transmisión; es decir, la memoria del dispositivo de desentrelazado debe presentar al menos una capacidad de datos de dos tramas de transmisión debido a la que puede realizarse a continuación la desaleatorización (reordenación temporal de los bits desaleatorizados en el orden correcto, es decir estos existían en el emisor antes de una desaleatorización).

30 Las figuras 3 y 4 muestran ahora un procesamiento parcialmente paralelo en el receptor con dos canales de control. Los números de referencia de las etapas individuales se mencionan de manera correspondiente al desarrollo según la figura 1. A continuación se observa en primer lugar la figura 3. De este modo, se supone que el canal 11 de control posee una mayor tasa de repetición que el canal 12 de control. Tras la sincronización (3), se decodifica el primer canal de control, que contiene toda la información de cómo debe configurarse el dispositivo de desentrelazado, así como información acerca de si el servicio deseado existe o no en la frecuencia de recepción. Tan pronto como esté disponible esta información, el receptor puede comenzar a llenar la memoria del dispositivo de desentrelazado (6), sin esperar a la información del canal 12 de control. La información del canal 12 de control contiene la configuración para el decodificador de canal así como el decodificador de origen. Tan pronto como este se decodificó (13) y la memoria del dispositivo de desentrelazado esté llena (25), puede comenzarse con la decodificación de canal (8), a la que sigue la decodificación de origen/de audio (9).

45 En el caso de la figura 4, el receptor comienza a llenar la memoria del dispositivo de desentrelazado (7), sin tener que recibir cualquier información de los dos canales de control. Para ello, el receptor debe determinar la configuración del dispositivo de desentrelazado mediante otras medidas. Para la configuración del decodificador de canal y de audio se usa la información de los dos canales de control. Esta está disponible antes de que la memoria del dispositivo de desentrelazado esté completamente llena (26).

Por lo demás, el receptor no conoce si recibe o no el servicio/el tipo de servicio deseado. Si el receptor determina que recibe un servicio no deseado, desecha el contenido de la memoria del dispositivo de desentrelazado.

50 El receptor puede asumir las siguientes medidas para evaluar qué configuración de desaleatorización/dispositivo de desentrelazado necesita y si se trata o no del servicio deseado, mientras que no haya obtenido esta información todavía de los canales de control.

Los siguientes puntos son importantes para la evaluación de la configuración del dispositivo de desentrelazado:

- mediante la frecuencia de recepción lo más probable es una configuración de dispositivo de desentrelazado especial. Por ejemplo, en las bandas de onda corta se usa normalmente, debido a las características de canal

(desvanecimiento, en particular otras perturbaciones atmosféricas), un dispositivo de entrelazado largo, en las bandas de onda media un dispositivo de entrelazado corto.

- el receptor ya ha recibido en la misma frecuencia y ha almacenado la configuración de desaleatorizador/dispositivo de desentrelazado, que usa de nuevo tras la nueva conexión.

- 5 - el receptor ya ha recibido antes una vez el mismo servicio en otra frecuencia y espera la misma configuración de dispositivo de desentrelazado.

La detección del servicio deseado puede tener lugar de la siguiente manera:

- el receptor ya ha recibido en la misma frecuencia y presupone que se transmite de nuevo el mismo servicio en esta frecuencia.

- 10 - el receptor conoce, debido a los datos almacenados de antemano internamente, qué servicio, cuándo y en qué frecuencia se transmite, es decir la vinculación entre el tipo de servicio y una frecuencia o intervalo de frecuencia no está preajustada de manera fija, sino que se estipula tras un plan de tiempo predeterminado.

Un caso adicional que puede producirse es que la capacidad del dispositivo de desentrelazado es más corta que el tiempo de repetición de los canales de control. Esto puede producirse en particular en las bandas AM, dado que en este caso se usa un dispositivo de entrelazado más corto. De este modo, se originaría el caso de que la memoria del dispositivo de desentrelazado está llena antes de que esté presente la información para el decodificador de canal y de audio, como la corriente de datos que debe decodificarse. Para ello son ventajosas las siguientes posibilidades de solución. En el primer caso, el dispositivo de desentrelazado desecha siempre una parte de datos hasta que está disponible toda la información necesaria de los canales de control. En el segundo caso, el decodificador de canal inicia la decodificación. Si se produce una tasa de error de bits muy alta, puede presuponerse que la configuración de dispositivo de desentrelazado se escogió erróneamente y entonces es necesario un nuevo intento. Se estima la configuración del decodificador de canal y de audio, suponiéndose que esta no se ha cambiado desde la última vez que se recibió el servicio.

25 Un requisito para una codificación exacta es la sincronización del dispositivo de desentrelazado en la corriente de datos recibida. El receptor puede calcular esta sincronización debido a la sincronización de trama ya realizada.

Mediante la figura 5 se describe la construcción principal de un aparato según la invención para la decodificación, es decir de un receptor. Las flechas que pasan a través en la figura 5 muestran el flujo de señal, las flechas discontinuas el flujo de los datos de control, es decir de los datos decodificados de los canales 11 y 12 de control. El receptor presenta en el lado de entrada una unidad 16 para la sincronización de tiempo, frecuencia y/o trama de la corriente de datos de entrada. Esta señal resincronizada se demodula por medio del demodulador 17. La señal demodulada se reparte en un demultiplexor 18 en una corriente de datos principal, que se compone por los canales 15 de información con los servicios, así como en corrientes de datos para los canales 11 y 12 de control. Los datos de los canales 15 de información pasan a la memoria 24 del desaleatorizador/dispositivo 19 de desentrelazado, los datos de los canales de control 11, 12 se decodifican en el decodificador 20. Además de los datos de control para el dispositivo 19 de desentrelazado, el decodificador 20 entrega también los datos de configuración para el decodificador 22 de canal y el decodificador de origen/decodificador 23 de audio, que están contenidos en el segundo canal 12 de control. La corriente de datos principal, es decir los canales 15 de información, se pasan desde el dispositivo 19 de desentrelazado, tan pronto como este esté lleno y los datos estén ordenados de nuevo en el orden correcto, o se seleccionen en el orden correcto, al decodificador 22 de canal y entonces al decodificador 23 de audio. El dispositivo 19 de desentrelazado posee una unidad 21 de control a través de la cual se controla la desaleatorización. En el caso del ejemplo de realización según la figura 4, la desaleatorización se configura debido a los datos de control memorizados de antemano, por ejemplo datos de configuración almacenados, en particular vinculaciones entre una frecuencia de recepción predeterminada o intervalo de recepción y un tipo de servicio,.... Los bits almacenados en la memoria 24 del dispositivo 19 de desentrelazado de los canales 15 de información se seleccionan entonces en el orden predeterminado por estos datos de control. En el caso del ejemplo de realización según la figura 3, donde ya se decodifica el canal 11 de control antes de que se llene la memoria 14 del dispositivo de desentrelazado, el canal de control entrega datos de configuración para la desaleatorización y/o datos de la configuración de los canales 15 de información, por ejemplo información acerca de su tipo, ubicación y/o longitud en una trama de transmisión a la unidad 21 de control, que reenvía esta para la ordenación de nuevo de los datos y para el control de selección en el dispositivo de desentrelazado.

En el ejemplo de realización se previó como decodificador de origen un decodificador de audio. Evidentemente, puede preverse también, según los datos transmitidos, otro decodificador de origen, por ejemplo para datos de imagen transmitidos, servicios de fax, servicios de paquetes, textos asociados a programa etc..

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la decodificación de corrientes de datos, que comprenden canales (15) de información y canales (11, 12) de control, estando intercalados estos en tramas (13) de transmisión y estando desaleatorizados sus bits, caracterizado porque los canales (11, 12) de control contienen información para la desaleatorización y decodificación de los canales de información y porque se comienza con la desaleatorización de los canales de información antes de que esté decodificado al menos un canal (11, 12) de control, evaluándose esta información para la desaleatorización de los canales de información debido a información disponible de antemano o datos memorizados de antemano.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque está previsto un primer canal (11) de control, que contiene datos para la configuración de la desaleatorización y/ o de la configuración de los canales (15) de información, por ejemplo información acerca de su tipo, ubicación y/o longitud en una trama (13) de transmisión.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque está previsto un segundo canal (12) de control, que contiene datos para la configuración de un decodificador (22) de canal y/o decodificador (23) de origen con el que los canales (15) de información desaleatorizados se decodifican en canal o en origen.
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se comienza con la desaleatorización antes de que o bien esté decodificado solo el/un canal (11) de control o bien esté decodificado tanto el/un primer como el/un segundo canal (11, 12) de control.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la desaleatorización se realiza antes de la decodificación al menos de un canal (11, 12) de control debido a al menos uno de los siguientes criterios:
- 20 - para una frecuencia de recepción predeterminada se evalúa la configuración de desaleatorización más probable,
- cuando, para una frecuencia de recepción predeterminada o un intervalo de recepción, ya se realizó una desaleatorización, se recurre a la configuración de desaleatorización usada allí,
- cuando un tipo de servicio igual ya se recibió en otra frecuencia de recepción, la configuración de desaleatorización ya usada para este tipo de servicio se toma como base también actualmente.
- 25 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en primer lugar se decodifica el/un primer canal (11) de control con información acerca de la configuración de la desaleatorización y el tipo, ubicación y/o longitud de los canales (15) de información en la trama (13) de transmisión, porque tras la codificación del/de un primer canal (11) de control se comienza con la desaleatorización sin esperar a la decodificación de un/del segundo canal (12) de control con datos de configuración de canal o de origen.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se desechan los datos de canales (15) de información ya desaleatorizados, cuando se recibió un tipo de servicio no deseado, antes de que se haya terminado la decodificación completa de los canales (11, 12) de control.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque para la detección de un tipo de servicio deseado se comprueba si ya se recibió o no este tipo de servicio en una frecuencia de recepción predeterminada o en el interior de un intervalo de recepción predeterminado.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque para la detección de un tipo de servicio deseado se recurre a una vinculación entre una frecuencia de recepción predeterminada o de un intervalo de recepción predeterminado y un tipo de servicio, estando preajustada de manera fija esta vinculación o estando estipulada tras un plan de tiempo predeterminado.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque, para el caso de que el tiempo de repetición de los canales de control sea más largo que el tiempo que se toma como base para la desaleatorización de bits correspondientes de canales (15) de información, durante la desaleatorización se desechan partes de datos hasta que esté disponible información necesaria de al menos un canal (11, 12) de control.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque antes de la desaleatorización tiene lugar una sincronización de frecuencia, tiempo y/o trama, en particular para reconocer la ubicación de los canales (11, 12) de control y de los canales (15) de información.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque la desaleatorización se controla mediante la sincronización de frecuencia, tiempo y/o trama.

13. Aparato para la decodificación de corrientes de datos, que comprenden canales (15) de información y canales (11, 12) de control, estando intercalados estos en tramas (13) de transmisión y estando desaleatorizados sus bits y conteniendo los canales (11, 12) de control información para la desaleatorización y decodificación de los canales de información, con las siguientes características:

- 5 - un demultiplexor (18) de corriente de datos para la separación de los canales (15) de información de los canales (11, 12) de control y su procesamiento paralelo al menos parcialmente y para comenzar la desaleatorización, antes de que esté decodificado al menos un canal (11, 12) de control,
- un desaleatorizador/dispositivo (19) de desentrelazado para memorizar y para ordenar de nuevo los canales (15) de información o sus bits,
- 10 - un decodificador (20) para el/los canal(es) (11, 12) de control,
- un decodificador (22, 23) de canal o de origen para los canales (15) de información desaleatorizados,
- una unidad (21) de control para el control del desaleatorizador/dispositivo (19) de desentrelazado en relación con su configuración, comenzándose con la desaleatorización de los canales de información antes de que esté decodificado al menos un canal de control, evaluándose esta información para la desaleatorización de los canales
- 15 de información debido a información disponible de antemano o datos memorizados de antemano.
14. Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque la unidad (21) de control está en contacto operativo con el decodificador (20) para el/los canal(es) (11, 12) de control.
15. Aparato según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque el decodificador (20) para el/los canal(es) (11, 12) de control está en contacto operativo con el decodificador (22, 23) de canal o de origen para configurar este/estos.
- 20 16. Uso del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 o del aparato según una de las reivindicaciones 13 a 15 para el sistema de transmisión DRM, radio digital mundial.

Fig.1

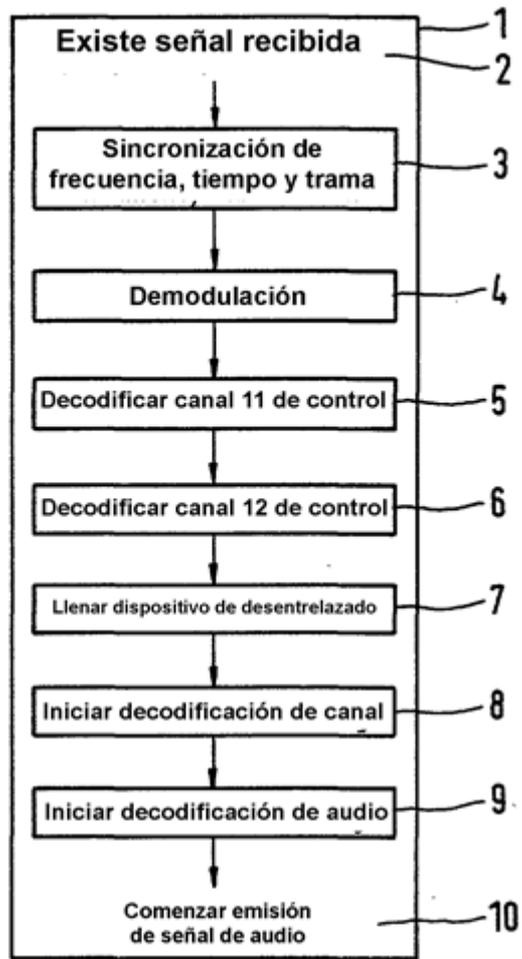


Fig.2

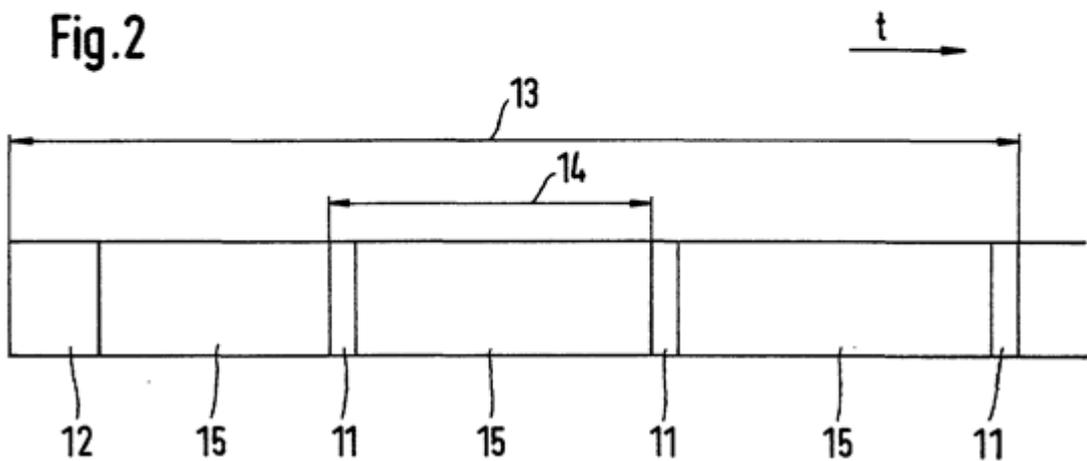
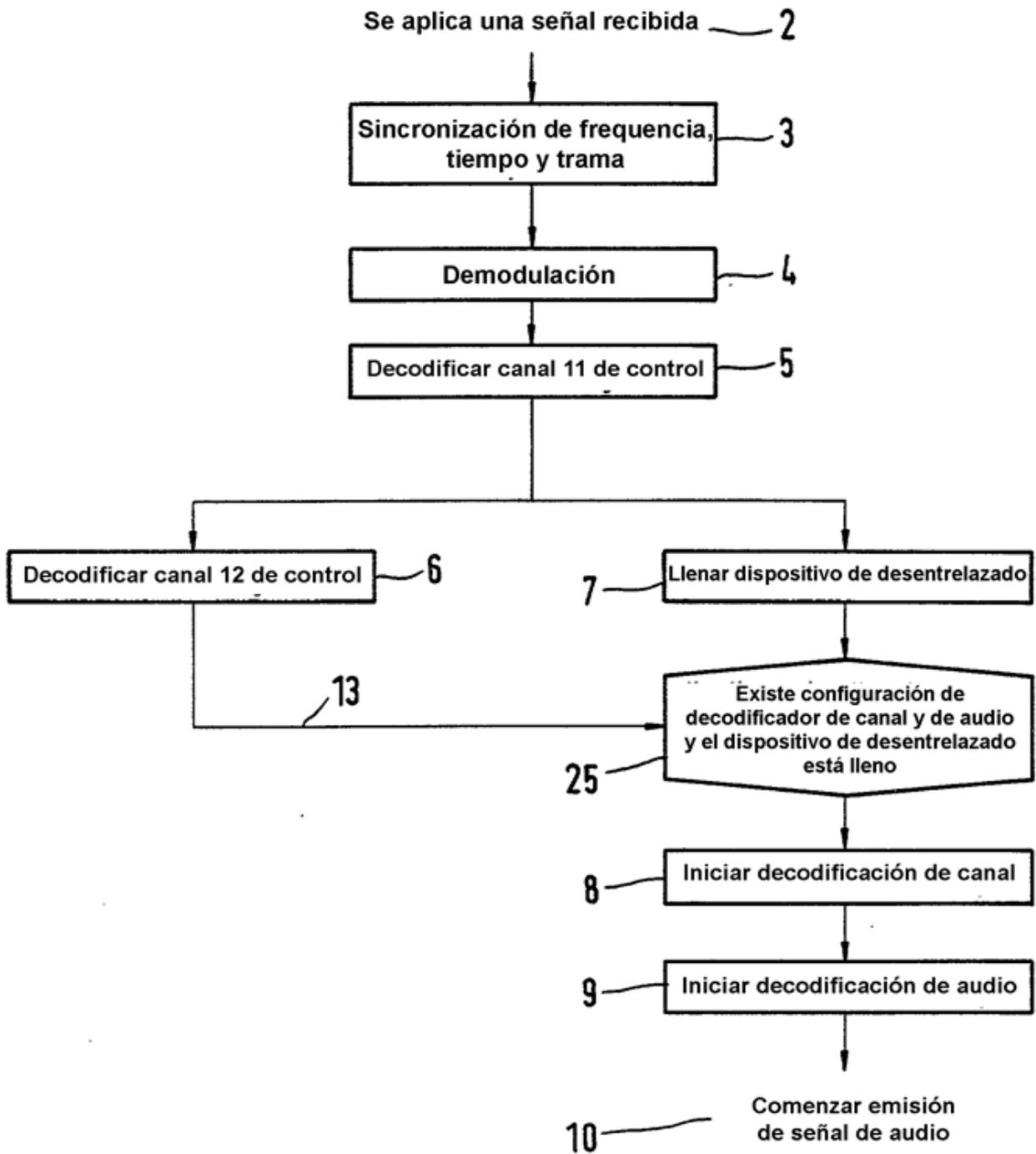


Fig.3



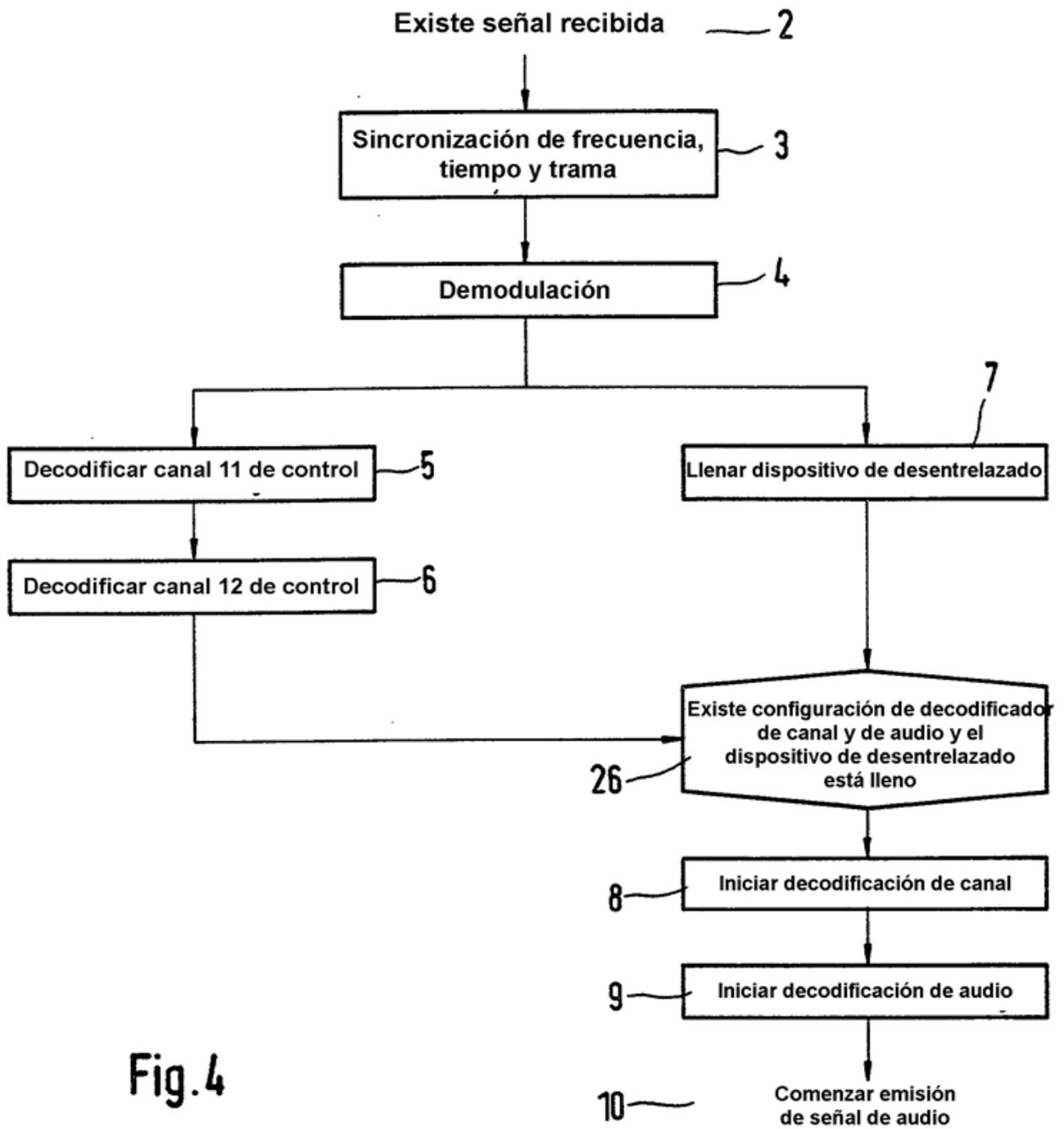


Fig.4

