

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 926**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2007 E 07765716 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2033336**

54 Título: **Procedimiento y sistema que permite la reorganización secuencial de señales**

30 Prioridad:

**29.06.2006 FR 0605884**

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

**04.04.2013**

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)  
45, RUE DE VILLIERS  
92200 NEUILLY SUR SEINE, FR**

72 Inventor/es:

**FUCHE, LOÏC;  
BELLION, ANTHONY;  
LE MEINS, CYRILLE;  
FRICONNEAU, JEAN-PIERRE y  
STEVENS, PATRICE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 399 926 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 sistema que permite la reorganización secuencial de señales

La presente invención se refiere particularmente a un sistema y un procedimiento para reorganizar secuencialmente unas señales.

5 La invención se aplica en cualquier aplicación electrónica de precisión y de tratamiento de señales dedicada a los sistemas de adquisición de señales (por ejemplo los receptores digitales).

La función de "reorganización secuencial de señales" permite, en un contexto de goniometría, por ejemplo, adquirir una a una las señales recibidas en una red de líneas aéreas, y tratarlas como si se hubiesen adquirido simultáneamente.

10 En el caso de la goniometría, por ejemplo, el principio actual de recepción se basa en la utilización de circuitos analógicos (denominados híbridos en lo que sigue), colocados en las líneas aéreas, y que permiten los tratamientos de unas señales adquiridas en los mismos instantes en varias líneas aéreas. Este concepto permite al receptor adquirir una combinación de líneas aéreas pero no una única línea aérea. Este principio reduce por lo tanto la banda de utilización y se reserva a los sistemas que funcionan en banda estrecha, inferior a la octava.

15 Los sistemas conocidos de la técnica anterior utilizan en general tantos canales de recepción como líneas aéreas durante la adquisición de las señales. La reducida banda pasante de los circuitos híbridos implica por lo tanto su multiplicación, y por lo tanto un coste importante, para poder cubrir toda la banda de frecuencias deseada. Otro inconveniente presente en tales sistemas es que no es la señal en sí misma la que se digitaliza sino una función correspondiente a la señal presente en dos líneas aéreas.

20 La patente US 4 419 918 describe un sistema que tiene varias entradas en paralelo y una salida secuencial controlada por un reloj. La señal de salida se trata por varios circuitos diferentes.

La patente FR 2 295 434 describe un dispositivo que transforma unas entradas paralelas en una salida secuencial controlada por un reloj.

25 Los sistemas de acuerdo con la técnica anterior no permiten acceder a la información de amplitud lo que es limitativo desde el punto de vista algorítmico en particular en goniometría.

Las técnicas de la técnica anterior conocidas por el presente solicitante no permiten funcionar en una banda amplia de frecuencia. No permiten tampoco una sincronización precisa de las señales. Además, no autorizan la adquisición real de las señales, sino únicamente la adquisición de la imagen de la relación de fase de las señales tomadas de dos en dos, lo que limita los tratamientos digitales a continuación.

30 La invención se refiere a un procedimiento para reorganizar de manera secuencial unas señales recibidas en un conjunto de captadores, caracterizado porque comprende al menos las etapas siguientes:

- adquirir una señal recibida en un captador del conjunto, memorizarla, después conmutar para adquirir otra señal recibida en otro captador del conjunto,
- repetir la adquisición de las señales recibidas en cada uno de los captadores del conjunto hasta que todos los captadores, o la mayoría, hayan sido escrutados, y almacenar todas las informaciones adquiridas,
- seleccionar uno de los captadores en el que la señal haya sido adquirida anteriormente y repetir un ciclo de adquisición de la señal y de memorización para esta señal de referencia,
- comparar esta adquisición con la adquisición obtenida anteriormente para el mismo captador,
- determinar a partir de esta comparación el error de conmutación existente,
- aplicar la corrección de error en cada una de las señales registradas,
- corregir el error de fase debido al tiempo de conmutación.

De acuerdo con una variante de realización del procedimiento, se selecciona la señal del primer canal de recepción como señal de referencia.

El procedimiento puede incluir una etapa de conformado de la señal conmutada antes de su adquisición.

45 El conformado de la señal es, por ejemplo, ejecutado por un módulo de recepción de radiofrecuencia monocanal.

El procedimiento incluye, por ejemplo, una etapa de goniometría.

El objetivo de la invención presenta particularmente como ventajas suprimir los componentes híbridos de los sistemas de acuerdo con la técnica anterior y adquirir secuencialmente las señales en cada línea aérea en tanto que se controlan los errores de fase.

50 Surgirán mejor otras características y ventajas de la presente invención con la lectura de la descripción que sigue, con la figura única adjunta que representa un ejemplo de la estructura del sistema dada a título ilustrativo y de

ningún modo limitativo.

La figura representa una estructura del sistema que comprende por ejemplo:

- 5      ○ una red de líneas aéreas 1n o captadores,
- un reloj de alta precisión 2, que controla un secuenciador 3 y que permite dar con precisión una cadencia a los tiempos de conmutación y de adquisición entre cada una de las líneas aéreas 1n,
- el secuenciador 3 controla por sí mismo un conmutador de antena 4, para la recepción de las señales,
- el conmutador de antena 4 está ligado a un módulo de recepción de radiofrecuencia monocanal 5,
- una tarjeta de adquisición 6, y un modelo de tratamiento 7.

10     El conmutador de antena 4 está adaptado y elegido particularmente para ejecutar el paso de una línea aérea a otra. El conmutador de antena 4 es por ejemplo un conmutador de N líneas aéreas hacia 1 canal de recepción.

El conmutador de antena 4 tiene particularmente por función dejar pasar las señales de una antena hacia los dispositivos situados en la cadena de tratamiento y bloquear las señales resultantes de las otras líneas aéreas. Presenta principalmente como particularidad tener un tiempo de respuesta a la apertura/cierre idéntico o sensiblemente idéntico para cada una de los canales de línea aérea.

15     El secuenciador 3 genera la función de gestión del conmutador. Tiene principalmente por función seleccionar el canal que está conectado a la línea aérea deseada.

El reloj 2 sirve para dar una cadencia al secuenciador. El ciclo de barrido de todas las líneas aéreas se elige para que la frecuencia del reloj sea estable. El orden de magnitud es por ejemplo de  $10^{-10}$ .

20     El dispositivo de RF 5 es el módulo de recepción de radio. El módulo tiene particularmente por función trasladar la banda de frecuencia de recepción a una frecuencia intermedia que se reenvía a la tarjeta de adquisición 6.

La tarjeta de adquisición está adaptada particularmente para cuantificar las señales recibidas en cada línea aérea y enviarlas hacia el módulo de tratamiento 7.

En el caso de una aplicación de goniometría, el sistema realiza un algoritmo de goniometría, apropiado para el sistema de antenas.

25     La estructura funciona por ejemplo de la manera descrita a continuación.

La idea se basa particularmente en una adquisición secuencial de las señales en cada línea aérea, y su colocación en coherencia temporal en tanto que se controlan los errores de fase.

30     Se supone que la señal es estática o sensiblemente estática durante un ciclo de adquisición de la señal. Se considera que la señal dada está caracterizada desde menos infinito a más infinito, si se caracteriza únicamente esta señal durante una duración reducida que permita determinar su fase y su amplitud. Realizada esta caracterización o modelización, se puede estimar a continuación el valor de la señal tanto en el pasado, como en el futuro.

- 35     1. Cada línea aérea está conectada a un conmutador de antena N hacia 1 que está controlado por el secuenciador con la cadencia de una velocidad de reloj.
2. Se adquiere una señal en una línea aérea, después se conmuta a la línea aérea siguiente,
3. Se repite la adquisición y se recomienza el ciclo hasta la última línea aérea, se realizan de ese modo las adquisiciones y el almacenamiento en las N antenas de la red de líneas aéreas, habiendo sido transpuesta cada señal, gracias al receptor de radio, a una frecuencia de radio.

40     Se selecciona a continuación una señal de referencia entre las que han sido adquiridas, después se realiza una conmutación N+1, es decir por ejemplo a la primera línea aérea y se vuelve a realizar una adquisición. Esta última adquisición se compara con la primera adquisición. Esta comparación permite determinar un error eventual existente y recolocar cada una de las adquisiciones. Habiendo sido considerada la señal como estática o sensiblemente estática durante un ciclo de adquisición de la señal (adquisición en una duración muy breve), se está en condiciones de estimar su valor con relación a la adquirida y por lo tanto deducir la deriva que no es otra que la de los errores de conmutaciones.

45     4. Conociendo los diferentes errores, el sistema puede:

- en un primer tiempo, corregir el error global en cada señal registrada, y
- a continuación, corregir el error de fase debido al tiempo de conmutación,

50     es por lo tanto posible a continuación sincronizar las señales registradas con el fin de aplicar los tratamientos de antena apropiados.

Se aplica una cadencia al sistema al ritmo del secuenciador con la precisión del reloj. El secuenciador controla el

conmutador.

Las etapas descritas anteriormente se aplican, por ejemplo, para unas aplicaciones de goniometría.

El sistema y el procedimiento de acuerdo con la invención se aplican para cualquier cadena de medición que realice una adquisición de señales en paralelo.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para reorganizar de manera secuencial unas señales recibidas en un conjunto de captadores **caracterizado porque** comprende al menos las etapas siguientes:
- 5       ○ adquirir una señal recibida en un captador del conjunto, memorizarla, después conmutar para adquirir otra señal recibida en otro captador del conjunto,
  - repetir la adquisición de las señales recibidas en cada uno de los captadores del conjunto hasta que todos los captadores, o la mayoría, hayan sido escrutados, y almacenar todas las informaciones adquiridas,
  - seleccionar uno de los captadores en el que la señal haya sido adquirida anteriormente y repetir un ciclo de adquisición de la señal y de memorización para esta señal de referencia,
  - 10      ○ comparar esta adquisición con la adquisición obtenida anteriormente para el mismo captador,
  - determinar a partir de esta comparación el error de conmutación existente,
  - aplicar la corrección de error en cada una de las señales registradas,
  - corregir el error de fase debido al tiempo de conmutación.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se selecciona la señal del primer canal de recepción como señal de referencia.
- 15       3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una etapa de conformado de la señal conmutada antes de su adquisición.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el conformado de la señal es ejecutado por un módulo de recepción de radiofrecuencia monocanal.
- 20       5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** comprende una etapa de goniometría.

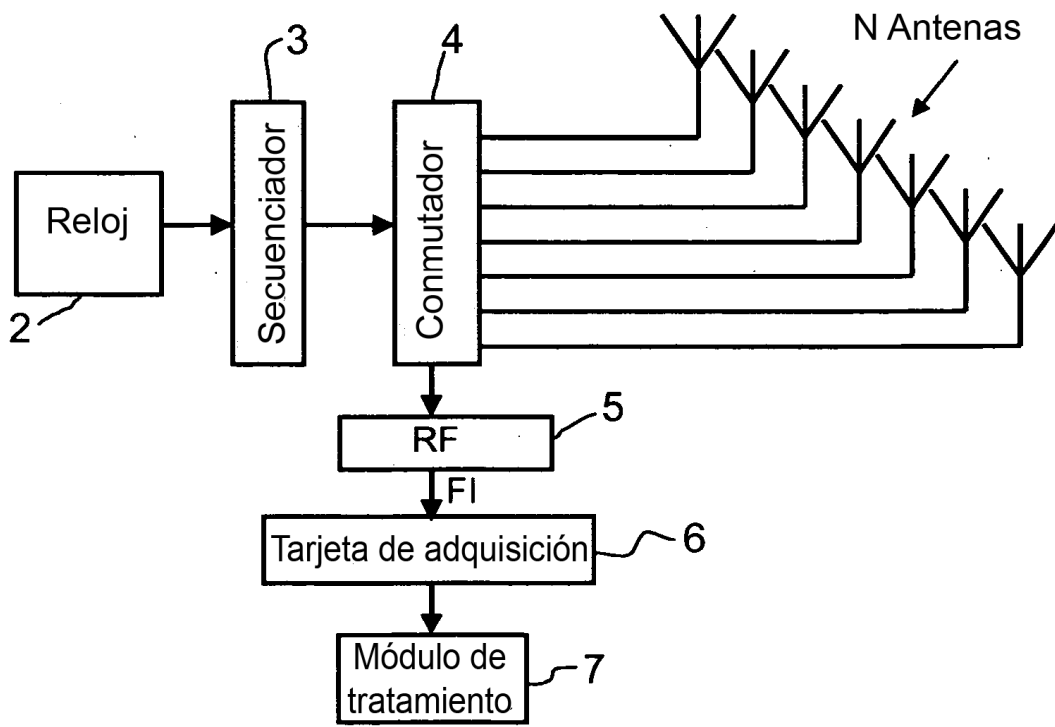


Figura única