



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 979**

51 Int. Cl.:
H04J 3/06 (2006.01)
H04L 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00104815 .6**
86 Fecha de presentación : **06.03.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1037420**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2000**

54 Título: **Procedimiento para la sincronización de tramas en un sistema de multiplexado en el tiempo.**

30 Prioridad: **16.03.1999 DE 199 11 715**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **Siemens Home and Office
Communication Devices GmbH & Co. KG.
St.-Martin-Str. 76
81541 München, DE**

72 Inventor/es: **Wedi, Christoph y
Lewandowski, Kai**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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 para la sincronización de tramas en un sistema de multiplexado en el tiempo.

5 La invención se refiere a un procedimiento para la sincronización de tramas en un sistema de multiplexado en el tiempo, en el que en el lado receptor se determina la posición en el tiempo de una secuencia digital de caracteres recibida en una ranura de tiempo mediante una palabra de sincronización compuesta por un conjunto de n caracteres sucesivos, calculándose una ventana de longitud predeterminada alrededor de una posición en la que es de esperar la palabra de sincronización en función de la estructura de tramas del sistema, y comparándose dentro de la ventana
10 una secuencia parcial de la secuencia de caracteres con una palabra patrón memorizada hasta que una comparación da resultado positivo y, cuando la evaluación es positiva, se utiliza la posición de la palabra de sincronización para la sincronización de la trama, y si la evaluación de la trama es negativa, se desecha como no sincronizada.

15 Igualmente se refiere la invención a un dispositivo para la sincronización de tramas en un equipo receptor de un sistema de multiplexado en el tiempo, en el que una secuencia de caracteres recibida y sincronizada con los impulsos del receptor se lleva a una unidad de detección de una palabra de sincronización que presenta un registro deslizante y, para la comparación de una secuencia parcial de la secuencia de caracteres compuesta por un conjunto n de caracteres sucesivos con una palabra patrón memorizada, presenta un registro de comparación.

20 En un sistema de telecomunicaciones como por ejemplo un sistema de telefonía móvil en el que un conjunto de abonados utiliza una vía común de transmisión, puede repartirse la vía de transmisión, mediante un procedimiento de multiplexado en el tiempo, en varios canales de transmisión, que son utilizados en cada caso por un abonado. En el procedimiento de multiplexado en el tiempo (TDMA, Time Division Multiple Access, acceso múltiple con división del tiempo) se reparte la vía de transmisión en ranuras de tiempo, que significan ventanas de tiempo periódicamente repetitivas, dentro de las cuales el abonado tiene disponible en cada caso toda la vía de transmisión. Los instantes de las ranuras de tiempo de distintos abonados están desplazados entre sí tal que los paquetes de impulsos individuales allí transmitidos, llamados también bursts (ráfagas), se alineen dejando los menores huecos posible, pero sin solaparse, dentro de una llamada trama de impulsos. Para ello cada abonado debe controlar y dado el caso corregir para su paquete de impulsos la sincronización en el tiempo en relación con la trama. Las ranuras de tiempo que no están sincronizadas
30 deben desecharse y la correspondiente información debe enviarse de nuevo o se pierde.

También cuando en una trama anterior se ha dado una sincronización correcta, se realiza posteriormente una comprobación de la sincronización, ya que siempre es posible una deriva de separación en el tiempo entre emisor y receptor. Una tal deriva de sincronización puede darse por ejemplo debido a tiempos de recorrido modificados sobre el tramo de radio tras un movimiento respecto al aparato contrapuesto, a consecuencia de duraciones de oscilación de los transmisores de tiempo (relojes) diferentes entre sí, con lo que pueden acumularse por ejemplo a lo largo de una interrupción de la transmisión de una duración de varias tramas diferencias de fase apreciables, o bien tras una corrección de la sincronización del aparato contrapuesto, cuando por ejemplo la misma por su parte se ha sincronizado posteriormente con otro puesto terminal del sistema multiusuario. Durante la búsqueda de una estación de base síncrona, por ejemplo
35 para la iniciación de un llamado handover (transferencia) en un sistema multicélula, pueden presentarse igualmente, de manera natural, grandes diferencias de sincronización.

Para permitir la comprobación de la sincronización, contiene cada paquete de impulsos, además de los datos útiles, adicionalmente un campo de sincronización de longitud fija, que usualmente se encuentra al principio del paquete de impulsos. El campo de sincronización contiene un preámbulo, una palabra de sincronización, así como dado el caso otras informaciones. El preámbulo contiene una secuencia prefijada de códigos, la mayoría de las veces un cambio de bits 0 y bits 1 y permite una rápida detección de la frecuencia de impulsos de la portadora; la palabra de sincronización está igualmente determinada de manera fija y sirve para la caracterización exacta de la posición en el tiempo de la secuencia de caracteres.
45

50 El procedimiento TDMA está previsto por ejemplo en el sistema de telecomunicaciones inalámbrico según el estándar DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunication, telecomunicación sin hilos apoyada digitalmente). Cada frecuencia portadora del sistema DECT está dividida en 24 ranuras de tiempo (las llamadas "full slot") de $416 \mu\text{s}$; una trama incluye 10 ms. En la ventana de tiempo de una ranura de tiempo se transmiten en $367 \mu\text{s}$ 424 bits de datos, de los cuales los 32 primeros bits recaen en el campo de sincronización denominado campo S, que a su vez está compuesto por un preámbulo de 16 bits y una palabra de sincronización de 16 bits. Para una representación más detallada del sistema DECT, que además es un procedimiento FDMA (Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple con división de frecuencias), y de la estructura de sincronización, remitimos a "Estructura del estándar DECT" de Ulrich Pilger, Técnica de telecomunicaciones, Electrónica, Berlín 42 (1992) 1, así como al estándar ETS 300
60 175-2, apdo. 4.2, del Instituto Europeo de Normas para Telecomunicaciones (ETSI).

En los aparatos de puesto terminal conocidos, se acepta una sincronización de tramas cuando la comparación de la palabra de sincronización recibida coincide con una palabra de sincronización memorizada. Aquí se admite una determinada cantidad máxima de errores, por ejemplo 2 bits; esto da lugar a una tolerancia frente a errores de transmisión. Por lo demás, para compensar una posible deriva de sincronización, se define adicionalmente una ventana en la que se realiza esta comparación. La palabra de sincronización no se busca así solamente en la posición en el tiempo que se espera según la estructura de la trama, es decir, por ejemplo en el ejemplo del DECT según un múltiplo exacto de 10 ms desde el último proceso de sincronización, sino en una zona definida por la ventana, por ejemplo
65

en cada caso 3 bits alrededor de la posición esperada. Si se encuentra en esta zona de sincronización la palabra de sincronización, entonces se realiza la sincronización posterior referida a su posición.

Se conoce además la inclusión, para la corrección de la sincronización de tramas, de más de un distintivo de palabra de sincronización. Así pueden por ejemplo acumularse varias posiciones de sincronización anteriores y a partir de las mismas averiguarse la siguiente trama de sincronización según unas normas predeterminadas.

Si por el contrario no puede realizarse a lo largo de varias tramas ninguna sincronización, se desecha la sincronización para el conjunto y de nuevo se sincroniza sobre la estructura de la trama, eventualmente incluso con una nueva ocupación de canales, lo cual naturalmente puede implicar considerables perturbaciones de la transmisión de telecomunicaciones hasta la pérdida del enlace. La elección del tamaño de la ventana y del límite de errores sirve como compromiso entre la sincronización exacta, con posiblemente frecuentes pérdidas de trama por un lado y pocas pérdidas de trama con el peligro de una sincronización errónea por otro lado como instrumento de la seguridad de datos.

En los aparatos conocidos se realiza primeramente una sobreexploración del preámbulo, para obtener una fase de exploración de la frecuencia de impulsos óptima para la siguiente palabra de sincronización. A continuación se explora con la frecuencia de impulsos optimizada en fase la siguiente palabra de sincronización, para generar el sincronismo necesario.

La sobreexploración del preámbulo como parte integrante de un flujo de datos digital con un patrón predeterminado se utiliza según el documento EP 0 833 477 A2 para determinar una fase de exploración. El preámbulo o bien el flujo de datos que contiene el patrón de bits se sobreexplora n veces para cada valor digital. La secuencia de bits de subdatos que resulta se memoriza a continuación en un banco de registros, donde los distintos bits de subdatos se dividen en grupos de bits de n posiciones de bits. A continuación se comprueban en cuanto a coincidencia los valores binarios de al menos un puesto de bits coincidente dentro de al menos dos grupos de bits. En función del resultado de esta comprobación se determina en definitiva la fase de exploración.

Una tarea de la invención reside en mejorar la averiguación del punto óptimo de exploración y la detección de la palabra de sincronización en el sentido de que se reduzcan las tasas de errores de bits y de errores de bursts (ráfagas), en particular en el límite de la sensibilidad.

Esta tarea se resuelve con un procedimiento del tipo citado al principio, en el cual, en el trama de la invención, se sobreexplora la secuencia de caracteres digital recibida con un factor k , se memorizan transitoriamente subsecuencias k parciales que resultan de la sobreexploración y que presentan la cantidad n y sucesivamente se comparan con la palabra patrón, y en cada evaluación positiva o bien negativa de la comparación tiene lugar una inscripción positiva o bien negativa del correspondiente instante, y a partir de la posición de al menos dos inscripciones se averigua la fase de exploración para la sincronización. Con ayuda de la invención puede lograrse una clara mejora de la tasa de errores de bits, así como también de la tasa de errores de bursts (ráfagas), en particular en el límite de sensibilidad del aparato terminal de la de la parte móvil y la parte fija (estación de base).

En una forma constructiva práctica ventajosa, se elige como fase de exploración el centro entre la primera y la última inscripción positiva, pudiendo realizarse esto con un reducido coste.

Como alternativa, puede elegirse como fase de exploración el centro entre la primera inscripción positiva y la primera negativa, o bien, si hay varias inscripciones positivas, elegirse el centro entre inscripciones positivas sucesivas como fase de exploración. Todas estas explicaciones son convenientes y pueden elegirse en función del concepto de realización.

Además es ventajoso que para el asentamiento de los datos en la fase de exploración se evalúen varias exploraciones mediante la formación de la mayoría, ya que así puede seguirse reduciendo la tasa de errores.

El procedimiento según la invención puede utilizarse con especial ventaja en un sistema DECT. Una sobreexploración adecuada a la práctica puede realizarse entonces con un factor $k = 9$.

La citada tarea puede lograrse de la misma manera con un dispositivo del tipo citado al principio, en el que en el trama de la invención el registro deslizante esté compuesto por una cantidad n de subregistros deslizantes de k veces, a los que se lleva la secuencia de caracteres sobreexplorada con un factor K , estando previsto un registro deslizante de sucesos de k veces para alojar inscripciones positivas o bien negativas de evaluación y para calcular la fase de exploración para la siguiente ranura de tiempo a partir de la posición de al menos dos inscripciones del registro deslizante de sucesos está subordinada a éste una unidad de cálculo de la sincronización.

Las ventajas que pueden lograrse con este dispositivo se corresponden con las citadas en relación con el procedimiento y lo mismo rige análogamente para las demás configuraciones convenientes del dispositivo según las reivindicaciones 10 a 13. Un dispositivo como el indicado se prevé de manera conveniente en puestos terminales DECT, tanto en las partes fijas como también en las partes móviles.

ES 2 289 979 T3

La invención, inclusive otras ventajas adicionales, se describirá más en detalle a continuación en base a un ejemplo de ejecución que representa la sincronización de tramas en un puesto terminal de un sistema DECT, con ayuda de las figuras adjuntas. Las figuras muestran

- 5 • Figura 1 un esquema básico de bloques de circuitos de un aparato de puesto terminal de un sistema de multiplexado en el tiempo según el estado de la técnica,
- Figura 2 un esquema de bloques de circuitos de un aparato de puesto terminal según la invención y
- 10 • Figura 3 en base a un esquema de bloques de circuitos, los componentes esenciales de la unidad de detección de la palabra de sincronización de la figura 2.

15 Reseñamos de nuevo aquí que la invención no queda limitada a sistemas DECT y en particular no a las particularidades de los dispositivos mostrados en las figuras 2 y 3, sino que básicamente puede utilizarse en cualquier sistema de multiplexado en el tiempo que utilice para la sincronización un preámbulo con palabra de sincronización.

La sincronización de la trama se realiza en una unidad de detección de la palabra de sincronización SWE. La figura 1 muestra, muy simplificada, la interrelación de esta unidad con los otros componentes de un puesto terminal END según el estado de la técnica. Para recibir las señales emitidas a través de la vía de transmisión, en el ejemplo 20 la interfaz inalámbrica del DECT, sirve la parte receptora EMP, que aporta un flujo digital de caracteres dis. En una unidad de sincronización de exploración ABS se sincroniza el flujo de caracteres dis con los impulsos de reloj de la estación terminal (la generación de los impulsos no se muestra). Un procedimiento para ello se describe por ejemplo en el documento EP 0 667 073 B1. La secuencia de caracteres sincronizada en impulsos de reloj que resulta de la sincronización de exploración daf, se lleva sólo a una unidad de decodificación y control DEC, que a partir de 25 ello determina la información útil y de control y la convierte en señales para la periferia PER, por ejemplo señales analógicas para una unidad de altavoz. Los componentes mostrados en la figura 1 pueden estar configurados en su totalidad o en parte por ejemplo como módulos ASIC integrados o estar configurados mediante software, por ejemplo en un procesador digital de señales.

30 Para la evaluación de las secuencias digitales de caracteres daf necesita la unidad decodificadora DEC la información de en qué lugar de la secuencia de caracteres comienza la información útil. Esta información se refiere a la unidad decodificadora en forma de un impulso de sincronización syp de la unidad de detección de la palabra de sincronización SWE, que realiza la sincronización de la trama para la secuencia de caracteres daf.

35 Tal como resulta de la figura 2 y en detalle en el contexto que se explica más abajo con la figura 3, se reúnen en la invención la unidad de sincronización de exploración ABS y la unidad de detección de la palabra de sincronización SWE y la estructura de esta unidad ABS & SWE puede verse en la figura 3.

Ahora, volviendo a la figura 3, indicaremos que la secuencia de caracteres dis es sometida a impulsos en un 40 registro deslizando de SRE 16*9 veces, cuya longitud viene determinada por la sobreexploración y los bits de recepción necesarios. En el sistema DECT aquí considerado la longitud del registro es por lo tanto de 16 bits, multiplicada por el factor de sobreexploración, que en este ejemplo es 9, ya que la frecuencia de impulsos del sistema de 10,368 MHz se corresponde con 9 veces la frecuencia de impulsos de bits de 1,152 MHz. Al respecto puede ser mayor la longitud del registro en el caso de que aún deban considerarse bits del preámbulo en la detección de la palabra de sincronización.

45 La secuencia memorizada transitoriamente en el registro deslizando se compara ahora en un registro de comparación VRG con una palabra de sincronización patrón fija, es decir, la palabra de sincronización esperada, permitiéndose una tolerancia al error, usualmente de uno a dos errores, que se lleva por ejemplo como valor de consigna del límite de errores fgr. Si se detecta una palabra de sincronización teniendo en cuenta el error permitido, entonces esto da lugar 50 a que la correspondiente exploración se inscriba como "palabra de sincronización válida recibida" -señal gsw - como inscripción positiva, por ejemplo un "1", en un registro deslizando de sucesos de una unidad de adaptación APE. En el sentido correspondiente rige lo mismo para un no reconocimiento; en este caso puede existir una inscripción negativa, por ejemplo un "0" en el registro NSR o simplemente una "no inscripción".

55 A la unidad de adaptación APE se lleva también la ventana de sincronización ajustada, es decir, una zona de ventana alrededor de la posición esperada de la palabra de sincronización; señal syf. Si la palabra de sincronización se encuentra dentro de la ventana, se emite un aviso "sincronización encontrada" - señal syg - en una unidad de desconexión ASE. El contenido del registro de sucesos NSR se lleva a continuación a una unidad de cálculo de la sincronización SEM para la fase de exploración, y su salida abp llega a una entrada de un multiplexador MPX, en el 60 que también se encuentran las salidas del registro deslizando SRE, con lo que el multiplexador MPX, en función de la prescripción por parte de la unidad de cálculo SEM, elige un bit óptimamente explorado del registro deslizando SER.

A continuación se describirá más en detalle el funcionamiento de la unidad de sincronización.

65 Puesto que la palabra de sincronización teóricamente se considera para un bit completo, es decir, con la cantidad de sobreexploraciones, puede calcularse la fase óptima de exploración ahora en base a distintas posibilidades. Así, se ha comprobado en la práctica que es conveniente mantener el instante de la primera sincronización, a continuación buscar con la cantidad de sobreexploraciones - en este ejemplo 9 - la última sincronización dentro de las como máximo

9 sobreexploraciones y finalmente utilizar el centro de ambos resultados como fase de exploración para el resto de la ranura (slot). Esto se realiza en la unidad de adaptación APE ya citada, en la que en el registro deslizante NSR de 9 veces, cada vez que se presenta una palabra de sincronización válida, se inscribe un “1”, y en caso contrario, un “0”. A partir de dos “1”, que se siguen desplazando con la frecuencia de impulsos de la exploración, se determina en la unidad de cálculo SEM el centro. Entonces puede suceder perfectamente que las exploraciones entre la primera y la última fase de exploración no contengan ninguna palabra de sincronización válida. Con ayuda de la salida abp, es decir, con ayuda de la fase de exploración calculada, se lee mediante el multiplexador MPX el valor de partida digital adecuado a partir del registro deslizante SRE.

- 10 Otra posibilidad, muy útil en la práctica, para determinar la fase de exploración consiste en determinar el centro entre la primera detección y la primera no detección de la palabra de sincronización.

Bajo determinadas condiciones no puede tomarse en la elección de la fase de exploración ninguna decisión inequívoca en relación con la fase de exploración óptima. Si se han detectado por ejemplo cuatro sincronizaciones, entonces puede representar tanto la segunda como también la tercera de las sincronizaciones detectadas el óptimo. En un caso así es razonable determinar la mitad de la sobreexploración tras la segunda sincronización detectada, ya que de esta manera casi se dobla la resolución del cálculo del instante de exploración. Según esto, la resolución es de 1/18, aquí 48 ns, aún cuando sólo existe una sobreexploración de 9 veces. Técnicamente puede por ejemplo desplazarse el flujo de datos en la mitad de una unidad de impulsos de exploración mediante conmutación de los flancos de los impulsos, por ejemplo de positivo a negativo.

Una mejora de la estabilidad - asentamiento de datos alrededor de la fase de exploración - puede lograrse todavía mediante una llamada supresión de glitch (deslizamiento indebido), que aquí es una supresión de modificaciones cortas de la entrada de secuencias de caracteres, que sólo se refieren a un impulso de exploración. Otra posibilidad adicional para el asentamiento de datos consiste en evaluar varias exploraciones alrededor de la fase de exploración encontrada, para formar una mayoría. Para ello se incluyen por ejemplo exploraciones antes y después de la fase de exploración óptima y se evalúan como por ejemplo “100” con “0” y “110” con “1”.

En la figura 3 se muestra adicionalmente, para completar el cuadro, el circuito de desconexión Data Slicer Gating (cadencia de separación de datos), para “congelar” el umbral del comparador en la parte de AF. Para ello se lleva la señal syg (sincronización encontrada) a una unidad de desconexión ASE que presenta un latch (almacén biestable de bits) LAT y un sustractor SUB, que sustrae dieciséis bits, cuando tal como aquí la palabra de sincronización tiene una longitud de dieciséis bits, con lo que la desconexión puede tener lugar exactamente tras el preámbulo. El latch LAT es controlado por un contador ZLR, al que se lleva una señal de arranque srt en un instante fijo de la trama de ranuras (slots). Las salidas del contador ZLR y de la unidad de desconexión ASE llegan a un comparador VGL y su salida está llevada a un circuito ODER (O) ODR, que aporta la señal dsg. A este circuito ODER ODR se llevan además: la señal syg del registro deslizante NSR, así como la señal de salida erk de un distintivo 1010 ERK, que en su entrada recibe los primeros valores de exploración de los registros deslizantes de 9 veces del registro deslizante 16 x 9 veces SRE.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la sincronización de las tramas y de la fase de exploración en un sistema de multiplexado en el tiempo con las siguientes etapas de procedimiento:

- a) por el lado receptor se determina la posición en el tiempo de una secuencia digital de caracteres (dif) recibida en una ranura de tiempo mediante una palabra de sincronización compuesta por un conjunto n con $n \in \mathbb{N}$ caracteres sucesivos,
- b) se calcula una ventana de longitud determinada alrededor de una posición en la que es de esperar la palabra de sincronización en función de la estructura de trama del sistema,
- c) dentro de la ventana se compara una secuencia parcial de la secuencia de caracteres con una palabra patrón memorizada hasta que se evalúa como positiva una comparación mediante la detección de una coincidencia de la secuencia parcial con la palabra patrón teniendo en cuenta una tolerancia al error determinada en la coincidencia,
- d) cuando la evaluación es positiva, se utiliza la posición de la palabra de sincronización para la sincronización de la trama y, cuando la evaluación de la trama es negativa, se desecha la misma como no sincronizada,
- e) la secuencia digital de caracteres recibida se sobreexplora con un factor k con $k \in \mathbb{N}$,
- f) k subsecuencias parciales que resultan de la sobreexploración, que presentan cada una n caracteres, se memorizan transitoriamente y se comparan sucesivamente con la palabra patrón,
- g) para cada evaluación positiva o negativa de la comparación, se realiza una inscripción positiva o negativa respectivamente del correspondiente instante y
- h) a partir de la posición de al menos dos inscripciones, se averigua la fase de exploración para la sincronización.

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque como fase de exploración se elige el centro entre la primera y la última inscripción positiva.

3. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque como fase de exploración se elige el centro entre la primera inscripción positiva y la primera negativa.

4. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque cuando hay varias inscripciones positivas, se elige como fase de exploración el centro entre inscripciones consecutivas positivas.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque los datos alrededor de la fase de exploración se rectifican mediante la supresión de breves perturbaciones.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque para el asentamiento de los datos alrededor de la fase de exploración se evalúan varias exploraciones mediante formación de la mayoría.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema de multiplexado en el tiempo es un sistema DECT.

8. Procedimiento según la reivindicación 7,

caracterizado porque la sobreexploración se realiza con un factor $k = 9$.

9. Dispositivo para la sincronización de tramas y de la fase de exploración en un equipo receptor de un sistema de multiplexado en el tiempo para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, con las siguientes particularidades:

- a) una secuencia de caracteres (daf) recibida y sincronizada con los impulsos de reloj del receptor (daf) se lleva a una unidad de detección de la palabra de sincronización (SWE),

ES 2 289 979 T3

b) la unidad de detección de la palabra de sincronización (SWE) presenta un registro de deslizamiento (SER) y, para comparar una secuencia parcial de la secuencia de caracteres compuesta por una cantidad n con $n \leq N$ caracteres consecutivos con una palabra patrón memorizada, un registro de comparación (VGR),

5 c) el registro de deslizamiento (SER) está compuesto por una cantidad n de subregistros de deslizamiento de k veces con $K \leq N$, a los que se lleva la secuencia de caracteres sobreexplorada con un factor k y

10 d) un registro de deslizamiento de sucesos (NSR) de k veces para alojar inscripciones de evaluación positiva y negativa lleva subordinado, para calcular la fase de exploración para la siguiente ranura de tiempo a partir de la posición de al menos dos inscripciones del registro de deslizamiento de sucesos, una unidad de cálculo de sincronización (SEM).

10. Dispositivo según la reivindicación 9,

15 **caracterizado** porque la unidad de cálculo de la sincronización (SEM) está equipada para calcular el centro entre la primera y la última inscripción positiva.

11. Dispositivo según la reivindicación 9,

20 **caracterizado** porque la unidad de cálculo de la sincronización (SEM) está equipada para, cuando hay varias inscripciones positivas, calcular el centro entre inscripciones consecutivas.

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11,

25 **caracterizado** porque el mismo está previsto en un puesto terminal DECT.

13. Dispositivo según la reivindicación 12,

30 **caracterizado** por una sobreexploración de 9 veces.

35

40

45

50

55

60

65

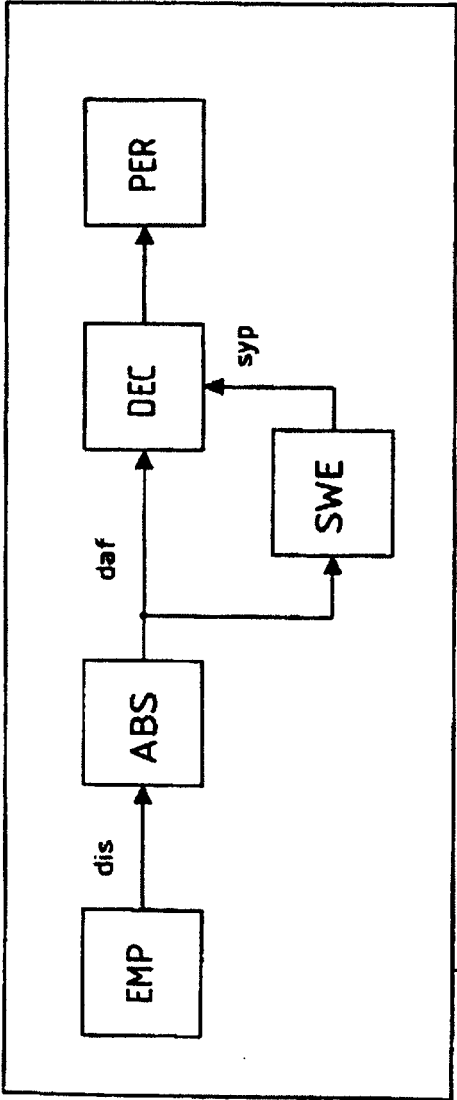


Fig. 1 (Estado de la técnica)

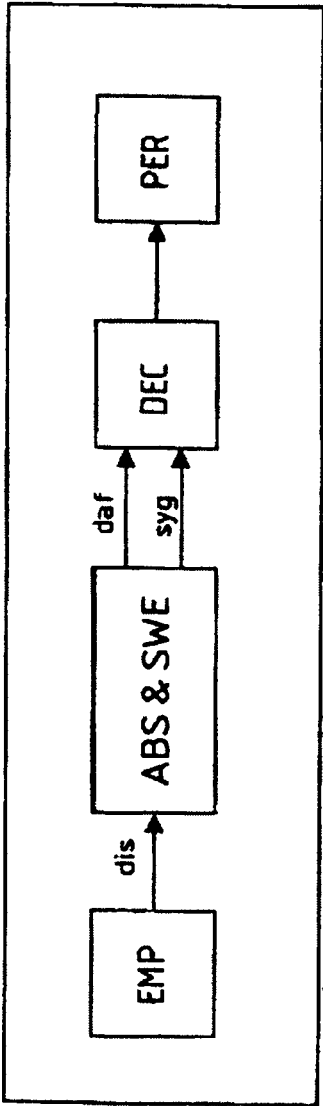


Fig. 2

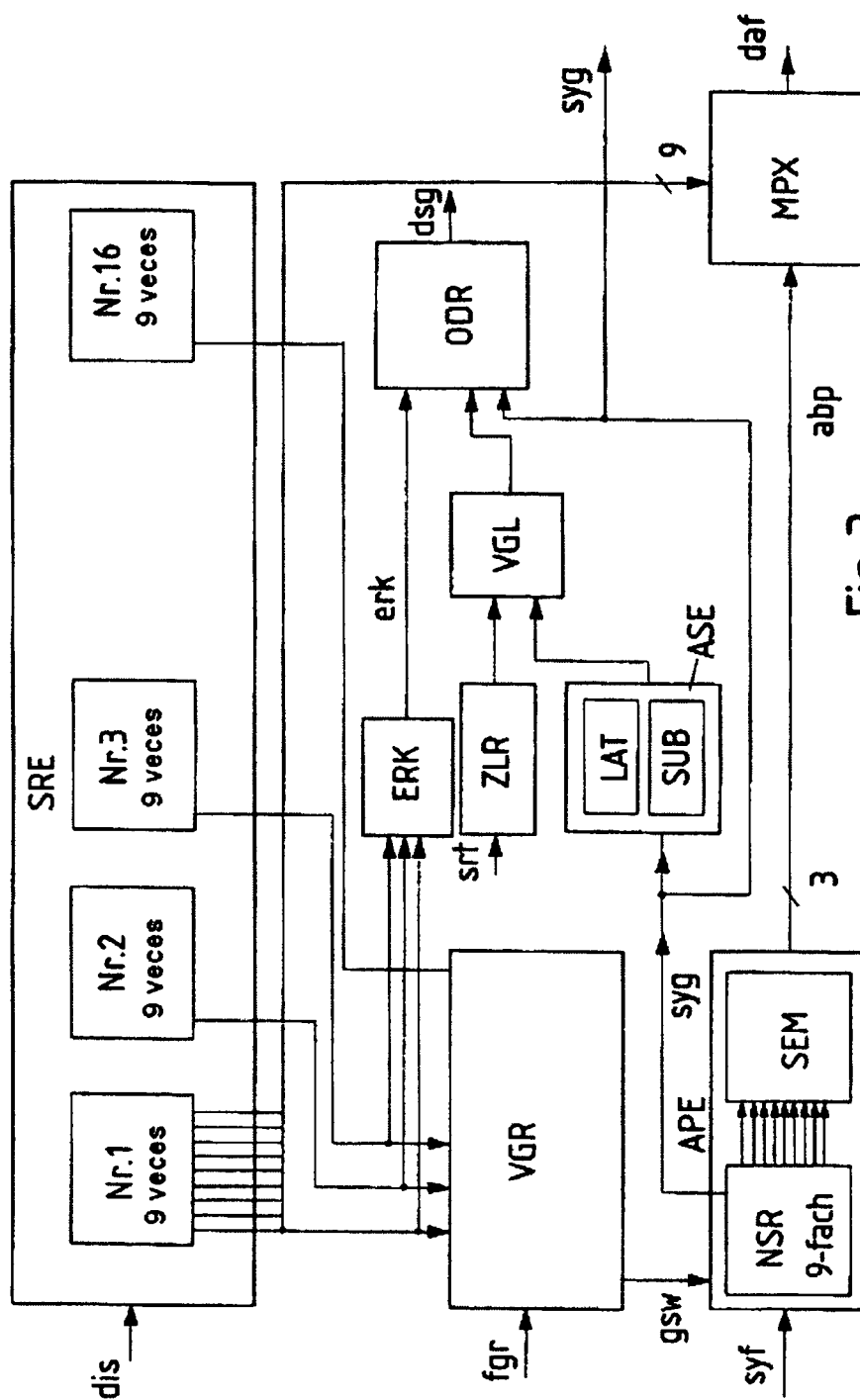


Fig. 3