

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 995**

51 Int. Cl.:

H04L 9/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01123014 .1**

96 Fecha de presentación: **26.09.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1217782**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

54 Título: **Procedimiento para la transmisión de datos codificados y estación de radio relacionada**

30 Prioridad:
21.11.2000 DE 10057637

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2012

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
**Grabow, Wilhelm;
Schmedding, Rainer;
Plumeier, Joerg y
Kersken, Ulrich**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 382 995 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 para la transmisión de datos codificados y estación de radio relacionada

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la transmisión de una cantidad de datos desde una primera estación de radio hasta una segunda estación de radio así como a una estación de radio adecuada para la aplicación del procedimiento.

10 Durante la transmisión de informaciones sometidas a tasas por la vía de radio se plantea el problema de que el preparador de las informaciones con frecuencia solamente puede controlar con dificultades quiénes son los receptores, de los que deben reclamarse una tasa. Por lo tanto, para el preparador tiene interés recibir antes de la transmisión de los datos sujetos a costes desde el receptor todas las informaciones que le ponen en condiciones de poder facturarle una tasa. Sin embargo, esto oculta para el receptor de los datos el riesgo de que pague para la transmisión de datos, cuya transmisión, sin embargo, falla posiblemente más tarde, de manera que no recibe ninguna contraprestación por su pago.

15 Este problema se plantea, por ejemplo, en el campo de la transmisión de datos de corto alcance con balizas de radio (Dedicated Short Range Communication, DSRC), que está normalizada entre tanto en las Pre-normas europea ENV 12 253, ENV 12 795, EMV 12 834 y ENV ISO 14 906. Una aplicación conocida de DSRC es la recaudación de tasas de peaje a través de comunicación por radio entre una baliza de radio y una estación de radio llevada en un vehículo y designada como Unidad de a bordo OBU.

20 Entre tanto se han establecido una serie de otros servicios, que se pueden transmitir con DSRC, tal como por ejemplo la transmisión de informaciones de mapas digitales o de informaciones de horarios de medios de transporte público. Para la protección contra utilización no autorizada, es decir, no pagada de tales servicios se deberá emplear una codificación de los datos. Especialmente en el caso de información de mapas digitales será necesario transmitir grandes cantidades de datos que, en el caso de solicitud individual a través de una OBU de un vehículo y de transmisión individual a éste, exceden las capacidades de transmisión de los sistemas DSRC actuales.

25 Surge una limitación de la capacidad de transmisión de los sistemas DSRC actuales porque durante la transmisión de datos desde la OBU hacia la baliza, el llamado enlace ascendente, la OBU trabaja en el procedimiento de transpondedor. En este caso, la baliza emite en la división de tiempo de enlace ascendente una señal portadora no modulada de 5,8 GHz, que es modulada por la OBU y es retornada a la baliza. Una consecuencia de este principio es que en el modo de enlace ascendente, la atenuación del trayecto está presente duplicada y, por lo tanto, solamente se pueden conseguir alcances reducidos.

30 El documento EP-A-08004012 publica un dispositivo y un procedimiento para la transmisión de una cantidad de datos desde una primera estación de radio hacia una segunda estación de radio, que posibilita la selección de datos a través de un usuario.

35 El documento WO 99/33076 A publica un procedimiento para la transmisión de una cantidad de datos desde una primera estación de radio hacia una segunda estación de radio, en el que después de la transmisión de los datos codificados, la primera estación de radio transmite a la segunda estación de radio una clave para la decodificación de los datos transmitidos.

40 El documento DE 197 50 047 A publica una transmisión de datos entre una primera y una segunda estación de radio, en la que la segunda estación de radio se mueve a través del alcance de la primera estación de radio y tiene un alcance que es menor que el de la primera estación de radio y las transmisiones de datos son unidireccionales o bidireccionales en función de la distancia de las estaciones de radio.

Ventajas de la invención

45 De acuerdo con la invención, está previsto un procedimiento para la transmisión de una cantidad de datos desde una primera estación de radio hacia una segunda estación de radio, en el que la segunda estación de radio se mueve a través del alcance de la primera estación de radio y tiene un alcance que es menor que el de la primera estación de radio, en el que se inicia la transmisión de los datos en forma codificada desde la primera estación de radio hacia la segunda estación de radio durante la aproximación de la segunda estación de radio hacia la primera estación de radio, antes de que la primera estación de radio se encuentre en el alcance de la segunda estación de radio, la segunda estación de radio solicita después de la recepción completa de los datos codificados la transmisión de una clave para la decodificación de los datos transmitidos por radio, y la primera estación de radio transmite a la
50 segunda estación de radio la clave solicitada, cuando la primera estación de radio se encuentra en el alcance de la

segunda estación de radio.

Se consigue una adaptación especial del procedimiento de acuerdo con la invención en el modo con un transpondedor como segunda estación de radio especialmente a partir de la posibilidad de comenzar con la transmisión de los datos codificados desde la primera estación de radio hacia la segunda estación de radio, tan pronto como la segunda estación de radio se encuentra en el alcance de la primera estación de radio, pero antes de que la primera estación de radio se encuentren en el alcance (menor) de la segunda estación de radio. De esta manera, se puede utilizar una zona exterior del alcance de la primera estación, en la que no es posible ninguna comunicación bidireccional entre las estaciones, para la transmisión de cantidades mayores de datos codificados. Tan pronto como las estaciones de radio se han aproximado entre sí hasta el punto de que la primera estación de radio se encuentra en el alcance de la segunda estación de radio, esta última puede solicitar la clave desde la primera estación de radio, para poder utilizar los datos codificados recibidos. En este caso, no es necesario que se supervise la distancia entre las estaciones de radio. Es suficiente que la segunda estación de radio, tan pronto como ha recibido totalmente los datos codificados necesarios, comience a solicitar la transmisión de una clave por radio. En el caso de que en este instante la distancia entre las estaciones sea todavía muy grande, de manera que la primera estación de radio no reciba la solicitud, entonces la segunda puede repetir la solicitud hasta que la distancia se haya hecho suficientemente pequeña para posibilitar una transmisión con éxito.

A través de un desarrollo de la invención se crea un procedimiento para la transmisión solamente bajo una condición de un eventual pago de una tasa o verificación de una autorización de acceso a datos útiles y una estación de radio adecuada para la realización del procedimiento, que protegen al receptor de tales datos contra que haya que pagar por una transmisión de datos, que falla finalmente sin utilidad para él y que impide al mismo tiempo que los datos difundidos pueden ser escuchados al mismo tiempo y utilizados por terceros receptores, sin que sus operadores cobren por ello la tasa prevista, o bien que posibiliten la transmisión de grandes cantidades de datos utilizables solamente después de la verificación de una autorización de acceso al receptor, aunque el tiempo, que está disponible para la transmisión de datos después de la verificación de la autorización de acceso, sea corto. Por lo demás, el procedimiento se puede adaptar especialmente para la aplicación en el marco de un sistema DRSC.

Las ventajas se consiguen, por una parte, a través de un procedimiento de transmisión de datos, en el que los datos son transmitidos en primer lugar en forma codificada desde la primera estación de radio, tal vez una baliza de radio de un sistema DRSC, a la segunda estación de radio, tal vez una OBU a bordo de un vehículo; la segunda estación de radio acumula los datos transmitidos y después de la recepción de estos datos solicita una clave, que se posibilita la utilización de los datos.

La solicitud de la clave contiene de manera más conveniente una información, con cuya ayuda la primera estación de radio puede obtener la identidad de la segunda estación de radio o bien una verificación de su autorización para el acceso a los datos.

En el caso de datos que se pueden utilizar con coste, la segunda estación de radio lleva a cabo, después de la recepción de los datos, de manera más conveniente, en primer lugar una verificación de la integridad y eventualmente también de una error de transmisión; cuando la verificación da como resultado una integridad suficiente o bien una ausencia de fallos de los datos transmitidos, de manera que éstos pueden ser utilizados por el receptor, solicita la clave desde la primera estación de radio. Solamente con la transmisión de la clave, que es necesaria para su utilización, se facturan los datos transmitidos.

Este modo de proceder permite transmitir los datos en una forma, en la que pueden ser recibidos por una pluralidad de receptores, pero estos receptores solamente pueden utilizar los datos codificados cuando están en posesión de la clave. Puesto que la clave es, en general, esencialmente más corta que los datos a decodificar, durante su transmisión existe un peligro reducido de que, en virtud de una interrupción de una comunicación de radio, solamente se transmita de forma incompleta.

La transmisión de los datos codificados se realiza con preferencia de forma cíclica y sin solicitud a través de la segunda estación de radio. Esto permite a una pluralidad de segundas estaciones de radio acumular al mismo tiempo los datos codificados y decidir si debe solicitarse la transmisión de una clave, sin que sea necesaria, sin embargo, una transmisión costosa de tiempo, direccionada individualmente a las segundas estaciones individuales de radio.

De manera más conveniente, la transmisión de los datos codificados se realiza de forma dividida en una pluralidad de bloques. Esto facilita la verificación de la ausencia de fallos y la integridad de los datos transmitidos y, además, crea la posibilidad de que la segunda estación de radio pueda solicitar la retransmisión de un bloque desde la primera estación de radio cuando la verificación da como resultado la incorrección del bloque.

Puesto que los datos difundidos desde la primera estación de radio pueden pertenecer a varios servicios diferentes, y el operador de la segunda estación de radio no está interesado necesariamente en todos estos servicios, se

transmite de manera más conveniente una información sobre el tipo de los datos codificados en forma no codificada, que posibilita a la segunda estación de radio distinguir entre los datos de diferentes servicios. Esto posibilita a la segunda estación de radio especialmente seleccionar y acumular solamente aquellas partes de una corriente de datos codificada transmitida desde la primera estación de radio, que tienen un tipo seleccionado, es decir, por ejemplo que pertenecen a un servicio seleccionado por el operador de la segunda estación de radio. Puesto que de esta manera no debe acumularse toda la corriente de datos codificada, se ahorra capacidad de memoria en la segunda estación de radio.

Una segunda estación de radio, adecuada para la realización del procedimiento, debe presentar una memoria con una capacidad suficiente, para poder recibir toda la cantidad de datos codificados, que se puede extender sobre una pluralidad de bloques. Además, necesita un decodificador para la decodificación de las informaciones contenidas en la memoria después de la recepción de una clave.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 ilustra el principio de la transmisión de datos entre una primera estación de radio en forma de una baliza de radio y una segunda estación de radio en forma de una OBU a bordo de un vehículo en el marco de un sistema DSRC.

La figura 2 ilustra la división del alcance de la baliza de radio en una zona de transmisión unidireccional y una zona de transmisión bidireccional.

La figura 3 ilustra la utilización temporal de una frecuencia de transmisión en un sistema DSRC convencional.

La figura 4 ilustra la utilización temporal de la frecuencia de transmisión de acuerdo con el procedimiento según la invención; y

La figura 5 ilustra un formato posible de la Tabla de Servicio de Baliza (BST) de acuerdo con el procedimiento según la invención.

Descripción de los ejemplos de realización

La figura 1 muestra un ejemplo de aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención durante la comunicación de una primera estación de radio en forma de una baliza de radio 1 con una segunda estación de radio en forma de una OBU 2 llevada en un vehículo. La comunicación entre las dos estaciones de radio tiene lugar en el modo múltiple por división de tiempo. Esto significa que el tiempo de la transmisión está dividido en divisiones de tiempo, que están asociadas o bien a la transmisión desde la baliza 1 hacia la OBU 2, el llamado enlace descendente, o desde la OBU 2 hacia la baliza 1, el enlace ascendente. La transmisión de datos en el enlace descendente se realiza, por ejemplo, por medio de modulación ASK (Modulación por Desplazamiento de la Amplitud). En el caso de la transmisión de datos desde la OBU 2 hacia la baliza 1, la OBU 2 trabaja en el procedimiento de transpondedor. En este caso, la baliza 1 emite en la división de tiempo de enlace ascendente una señal portadora no modulada, que tiene una frecuencia de 5,8 GHz en el sistema DSRC. Esta señal portadora es modulada por la OBU y es retornada a la baliza.

A partir de la aplicación del principio de transpondedor resulta que en el modo de enlace ascendente, la atenuación del trayecto es doble, y que entonces la OBU 2 tiene necesariamente un alcance más pequeño que la baliza 1. Es decir, que en el caso de aproximación de un vehículo a una baliza de radio, la OBU 2 puede recibir datos ya libres de errores, mucho antes de que el vehículo se ha aproximado en una medida suficiente a la baliza 1, para poder transmitir de retorno una señal de respuesta desde la OBU 2 a la baliza 1. Dentro del alcance de la baliza 1 resultan, por lo tanto, dos zonas representadas en la figura 2 con diferentes propiedades de comunicación, una zona exterior 3, en la que solamente es posible una transmisión unidireccional de enlace descendente, y una zona interior 4, cuyas dimensiones corresponden al alcance de la OBU 2 y es posible en la transmisión bidireccional entre la baliza 1 y la OBU 2.

Los sistemas DSRC convencionales, que se emplean, por ejemplo, para la recaudación automática de tasas de peaje en carretera, utilizan solamente la zona designada aquí como zona interior 4. Un formato de cuadros típico para la comunicación entre la baliza 1 y la OBU 2 en el marco de un sistema DSRC convencional de muestra en la figura 3. Los cuadros que se repiten periódicamente están divididos en una pluralidad de divisiones de tiempo S1, S2, S3..., siendo utilizada una primera división de tiempo S1 por la baliza para difundir un paquete de datos con una información designada como Tabla de Servicio de Baliza BST no direccionada, es decir, como radiodifusión, a todas las OBUs que se encuentran en su alcance, en la que designa los servicios ofrecidos por ella o bien los tipos de los

datos difundidos por ella.

La división de tiempo S1 está provista en la figura con la rotulación "1->2,...", para indicar que el bloque de datos emitido en esta división de tiempo por la baliza 1 puede ser recibido y evaluado por la OBU2 y también por otras OBUs.

5 Una OBU, que quiere realizar un servicio ofrecido, es decir, que quiere recibir una o varios de estos tipos de datos, emite en la división de tiempo S2 un bloque de consulta a la baliza 1, que responde a continuación a partir de la división de tiempo S3 con uno (o varios) paquetes de datos de enlace descendente, en los que se transmiten los tipos de datos consultados por la OBU. Las divisiones de tiempo S2, S3 están rotuladas de manera correspondiente en la figura con "2->1" o bien "1->2".

10 Las divisiones de tiempo, en las que la baliza 1 no tiene que transmitir datos y las OBUs no solicitan datos, permanecen inutilizadas.

15 En el formato de cuadros de acuerdo con la invención mostrado en la figura 4, las divisiones de tiempo S1 a S3 corresponden a las de la figura 3. Las divisiones de tiempo que permanecen inutilizadas, designadas aquí con S4 a S6, se emplean ahora para difundir datos, cuya utilización está sometida a coste, en forma codificada en paquetes como mensajes de radiodifusión, de manera que pueden ser recibidos por cualquier OBU, que se encuentra en el alcance de la baliza. Estos datos codificados pueden pertenecer a varios tipos diferentes. Ejemplos de tales tipos de datos son informaciones de mapas digitales, informaciones del estado de las carreteras, la información sobre atascos o complicaciones similares del tráfico y posibilidades para su elusión; horarios de salida de medios de transporte público, por ejemplo de una estación Park-and-Ride-S que se encuentra en las proximidades de la baliza, de una estación interregional, de un aeropuerto o similar, informaciones de bolsa, páginas de Internet, ficheros de audio y de vídeo, etc.

20 Una información sobre la pertinencia de cada uno de estos paquetes de radiodifusión a un tipo de datos se indica en forma no codificada en la tabla de Servicios de Balizas BST transmitida en la división de tiempo S1.

25 Un ejemplo de un formato de la tabla de Servicios de Baliza se muestra en la figura 5. Esta Tabla comprende una pluralidad de líneas, una por tipo de datos, en la que cada línea contiene una designación del tipo de datos, aquí A, B o C, así como la indicación de las divisiones de tiempo del cuadro siguiente, en las que se transmiten los datos del tipo respectivo. El tipo de datos A se transmite en las divisiones de tiempo de radiodifusión 1 a 10 después de la transmisión de la división de tiempo de radiodifusión S1 con la BST, el tipo de datos B se transmite en las divisiones de tiempo de radiodifusión 11 a 20 y el tipo de datos C se transmite en las divisiones de tiempo 21 a 40.

30 El modo de trabajo de una OBU durante la aproximación a una baliza de radio se realiza de la siguiente manera: cuando un vehículo con la OBU2 entra en la zona exterior 3 de la baliza 1, la OBU2 comienza a sincronizarse a la estructura de cuadros de la señal de enlace descendente. De esta manera, está en condiciones de reconocer una Tabla de Servicios de baliza BST, que es difundida por la baliza 1 de forma cíclica, en cada caso en la primera división de tiempo S1 de cada cuadro.

35 Con la ayuda de la Tabla de Servicios de Baliza BST, la OBU 2 reconoce los tipos de datos ofrecidos por la baliza 1 y los compara con una lista de tipos de datos predeterminada por el usuario, que deben ser recibidos. Cuando los tipos de datos a recibir están contenidos en la Tabla de Servicios de Baliza, la OBU2 selecciona con la ayuda de la información de la BST, entre los paquetes de radiodifusión difundidos por la baliza 1, aquellos que contienen datos del tipo deseado, y los memoriza.

40 Cuando la OBU 2 ha recibido todos los paquetes, que se indica en la BST como pertinentes a un tipo de datos, entonces reconoce que han sido recibidos totalmente los datos del tipo deseado. A continuación comienza a difundir una solicitud para la emisión de una clave a la baliza 1, En el caso de que los datos acumulados sean de un tipo, para cuya utilización debe verificarse una autorización de acceso, la OBU 2 transmite con la solicitud una palabra de código previamente convenida, utilizable por varias OBUs, en la que la baliza de radio 1 puede reconocer la autorización de la OBU 2 para la utilización de los datos. Cuando se trata de datos utilizable con coste, la OBU 2 emite una información de identificación característica para ella.

45 En el caso de que la OBU 2 se encuentre todavía en la zona exterior 3, la baliza 1 no está en condiciones de recibir la solicitud. Por lo tanto, permanece sin respuesta y se repite periódicamente desde la OBU 2 durante un periodo de tiempo predeterminado. Cuando en el transcurso de este periodo de tiempo la OBU 2 entra en la zona interior 3, se contesta a la solicitud, la baliza 1 emite una clave para la decodificación de los datos memorizados temporalmente en la OBU 2 y al mismo tiempo se genera con la ayuda de las informaciones de identificación transmitidas con la solicitud desde la OBU 2 a la baliza 1 un registro de tasas para poder cargar en cuenta al operador de la OBU los

datos transmitidos.

La clave se puede codificar en la baliza 1 con la ayuda de la información de identificación transmitida con la solicitud de una manera específica para esta OBU 2, de manera que solamente la OBU 2 solicitante puede decodificarla y puede utilizarla para la decodificación de los datos.

- 5 Cuando la solicitud de la OBU 2 permanece sin respuesta durante el periodo de tiempo predeterminado, entonces se supone que la OBU 2 ha abandonado y de nuevo la zona interior 4 y que, por consiguiente, no hay que contar ya con la transmisión de la clave desde la baliza 1, y se interrumpe la emisión de la solicitud.

10 Son posibles diversas modificaciones del procedimiento descrito anteriormente. Así, por ejemplo, se puede prescindir de la transmisión de una Tabla de Servicios de Baliza BST en la forma descrita anteriormente con relación a la figura 5, en el caso de que se difundan desde la baliza solamente datos de un único tipo. También es concebible difundir datos diferente tipo en bloques de radiodifusión, sin que se difunda previamente una información sobre la pertinencia de los bloques a los diversos tipos de datos. En este caso, se fuerza a la OBU 2 a acumular todos los datos de radiodifusión difundidos por la baliza 1 y cuando están completos, solicitar una clave desde la baliza 1 con indicación simultánea de los tipos de datos a decodificar deseados, para los que debe estar adaptada la clave. Tal procedimiento es, en efecto, más sencillo en una medida insignificante, pero requiere una capacidad de memoria mayor en la OBU para los datos codificados.

20 Otra alternativa consiste en difundir cada bloque de datos de radiodifusión con una indicación no codificada del tipo de los datos contenidos allí. La OBU debe evaluar entonces en cada bloque de datos de radiodifusión recibido esta indicación del tipo, y memoriza el bloque de datos cuando el tipo indicado corresponde a un tipo especificado por el usuario. Para posibilitar un control de la integridad a la OBU 2, la baliza 1 provee los paquetes de un tipo, respectivamente, con números sucesivos no codificados, cuya numeración comienza en cada caso con el primer bloque de un tipo de datos, y con una identificación separada del último bloque de cada tipo.

25 Puesto que el número de consultas, que una baliza 1 recibe en el transcurso de un cuadro de tiempo y que debe responder con paquetes direccionados es variable, se puede modificar el número de las divisiones de tiempo, que están disponibles para la transmisión de radiodifusión codificada de datos, de un cuadro al siguiente. Sin embargo, esto no es crítico ya para el procedimiento de acuerdo con la invención. Cuando se supone que, de acuerdo con el ejemplo de la figura 5, se transmiten tres tipos de datos A, B, C diferentes y en un cuadro están disponibles hasta 40 divisiones de tiempo para la transmisión de radiodifusión, esto tiene como consecuencia que en un cuadro, en el que se necesitan muchas divisiones de tiempo para la comunicación direccionada, el número de las divisiones de tiempo que permanecen libres no es suficiente ya para transmitir totalmente los datos del tipo C. No obstante, los datos de los tipos A, B podrían ser recibidos por todas las OBUs dentro del alcance de la baliza 1. En el cuadro de tiempo siguiente, los tipos de datos intercambian cíclicamente su puestos, es decir, que el tipo C se transmite en las divisiones de tiempo de radiodifusión 1 a 20 el tipo A se transmite en las divisiones de tiempo 21 a 30 y el tipo B se transmite en las divisiones de tiempo 31 a 40. El tipo de datos C transmitido incompleto en el transcurso del cuadro precedente pasa ahora al primer lugar, de manera que se puede enviar completo con la máxima probabilidad. De esta manera se puede utilizar eficientemente el tiempo de transmisión disponible.

40 También es concebible recuperar la transmisión de paquetes, que no han encontrado espacio en un cuadro dado, en el cuadro siguiente. Con respecto al ejemplo numérico de la figura 5, esto significa lo siguiente: cuando en el cuadro que sigue a la transmisión de la BST de la figura 5 solamente se pueden transmitir 38 bloques de radiodifusión, es decir, cuando los bloques 39 y 40 del tipo de datos C permanecen sin transmitir en este cuadro, entonces se puede realizar su transmisión en el cuadro siguiente como su primero y segundo bloques de radiodifusión después del bloque BST al comienzo del cuadro. La BST de este cuadro siguiente puede especificar entonces, por ejemplo, para el tipo de datos A los números de divisiones de tiempo 3 a 12, disponibles a continuación de estos dos bloques, para el tipo B los números 13 a 22 y para el tipo C los números 23 a 42. En este caso, el último número de bloque especificado para el último tipo de datos transmitido (aquí 42 para el tipo C) puede ser, en general, mayor que el número total de las divisiones de tiempo de un cuadro.

50 Como se ve fácilmente, con los procedimientos descritos anteriormente, es posible fácilmente transmitir cantidades mayores de datos codificados de diferentes tipos que los que pueden encontrar espacio en un único cuadro. La magnitud de esta cantidad de datos se ajusta al alcance de la baliza 1 y a la duración de tiempo prevista de las OBUs en el alcance de las baliza.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la transmisión de una cantidad de datos desde una primera estación de radio (1) hacia una segunda estación de radio (2), en el que
- 5 - la segunda estación de radio (2) se mueve a través del alcance de la primera estación de radio (1) y tiene un alcance que es menor que el de la primera estación de radio (1),
- la transmisión de los datos en forma codificada desde la primera estación de radio (1) hacia la segunda estación de radio (2) se inicia durante la aproximación de la segunda estación de radio (2) hacia la primera estación de radio (1), antes de que la primera estación de radio (1) se encuentre en el alcance (4) de la segunda estación de radio (2),
- 10 - la segunda estación de radio (2) solicita después de la recepción completa de los datos codificados la transmisión de una clave para la decodificación de los datos transmitidos por radio, y
- la primera estación de radio (1) transmite a la segunda estación de radio (2) la clave solicitada, cuando la primera estación de radio (1) se encuentra en el alcance de la segunda estación de radio (2).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda estación de radio (2) transmite a la primera estación de radio (1) a través de modulación de una portadora irradiada desde la primera estación de radio.
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la segunda estación de radio (2) solicita una retransmisión de bloques, recibidos erróneamente, que contienen datos desde la primera estación de radio (1), cuando ésta se encuentra en su alcance.
- 20 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque se emplea para la transmisión de datos hacia la segunda estación de radio (2) a bordo de un vehículo.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se lleva a cabo una acumulación de datos transmitidos desde la primera estación de radio (1) hacia la segunda estación de radio (2).
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los datos se pueden utilizar bajo la condición de que, cuando la condición es la verificación de una autorización de acceso, la verificación se realiza cuando se solicita la clave.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los datos se pueden utilizar bajo la condición de que, cuando la condición es la liquidación de una tasa, la tasa se ha cargado en cuenta con la transmisión de la clave.
- 30 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la transmisión de la clave solamente se solicita cuando una verificación ha dado como resultado una integridad suficiente y/o una ausencia de errores de los datos transmitidos.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 5 a 8, caracterizado porque la transmisión de los datos codificados se realiza cíclicamente y sin solicitud a través de la segunda estación de radio (2).
- 35 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 5 a 9, caracterizado porque la transmisión de los datos codificados se realiza dividida en una pluralidad de bloques.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque cuando la verificación da como resultado que un bloque es erróneo, la segunda estación de radio (2) solicita la retransmisión del bloque desde la primera estación de radio (1).
- 40 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 5 a 11, caracterizado porque la transmisión se realiza en el modo múltiple por división de tiempo.
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 12, caracterizado porque se utiliza un formato de cuadros, que soporta la transmisión por radiodifusión de un paquete a una pluralidad de segundas estaciones de radio y la transmisión direccionada a una segunda estación de radio individual, y porque los datos útiles sujetos a

tasas son transmitidos por radiodifusión.

14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 5 a 13, caracterizado porque se transmite una información (BST) a través de un tipo de los datos codificados en forma no codificada.

5 15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la segunda estación de radio (2) selecciona con la ayuda de la información (BST) sobre el tipo de los datos codificados solamente una parte de la corriente de datos transmitida por la primera estación de radio (1) para la acumulación.

10 16.- Estación de radio para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como segunda estación de radio, con una memoria para el almacenamiento intermedio de los datos transmitidos codificados y con un decodificador para la decodificación de las informaciones contenidas en la memoria después de la recepción de una clave, caracterizada por un transpondedor excitado a través de una señal portadora externa y por una instalación para la verificación de la integridad de los datos registrados en la memoria intermedia.

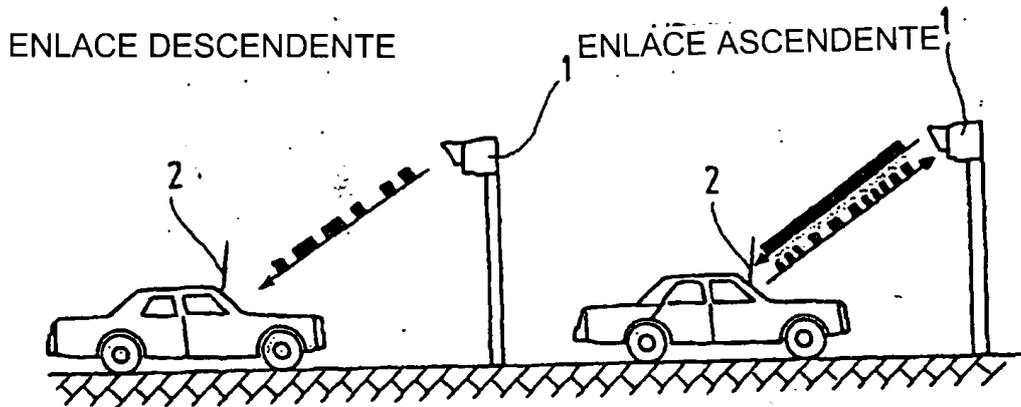


Fig.1

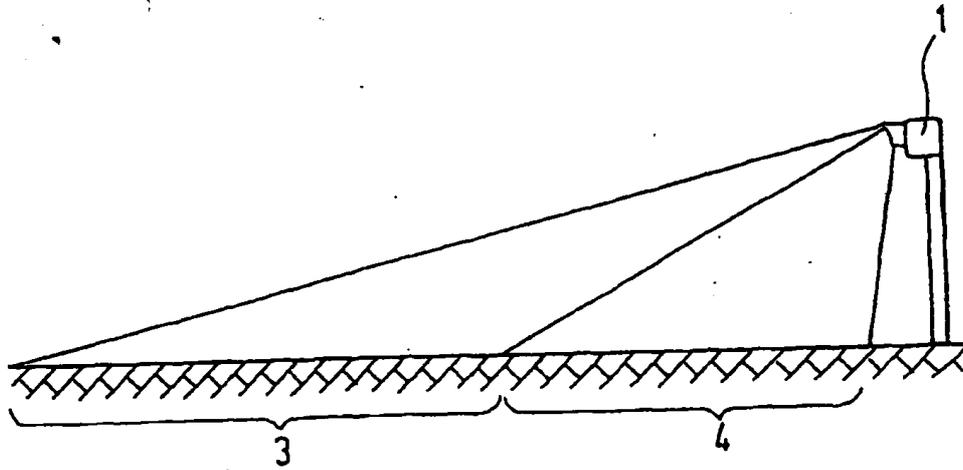


Fig.2

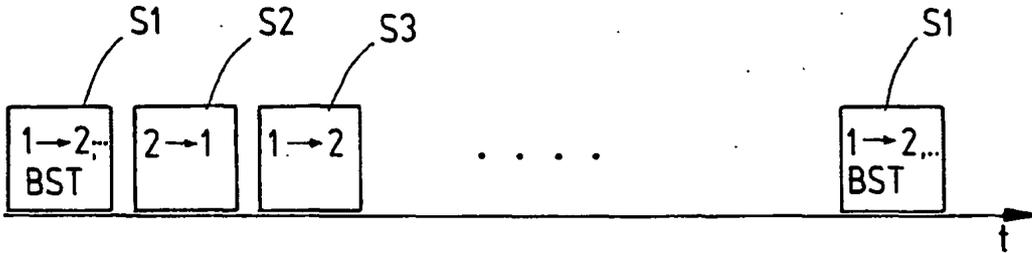


Fig.3

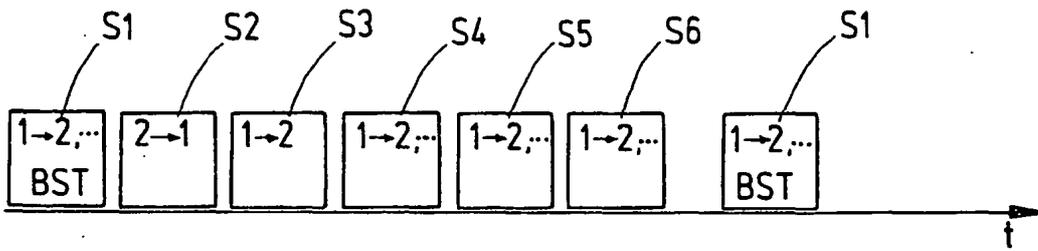


Fig.4

A	1 - 10
B	11 - 20
C	21 - 40

Fig.5