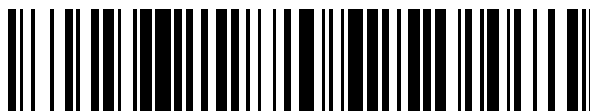


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 874**

51 Int. Cl.:

**G06K 7/10** (2006.01)

**G06Q 30/02** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2014 PCT/EP2014/053376**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014 E 14707354 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3108429**

54 Título: **Sistema de comunicación por intervalo de tiempo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2019**

73 Titular/es:

**SES-IMAGOTAG GMBH (100.0%)  
St.-Peter-Gürtel 10b  
8042 Graz, AT**

72 Inventor/es:

**RÖSSL, ANDREAS;  
HECHENBLAICKNER, ANDREAS y  
FRIESSNEGG, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 705 874 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**

Sistema de comunicación por intervalo de tiempo

**CAMPO TÉCNICO**

[0001] La invención se refiere a un sistema para la comunicación con una etiqueta de radiocomunicación.

**5 ANTECEDENTES**

[0002] Un sistema como el mencionado en la introducción se conoce por ejemplo por DE 44 39 074 A1. Según dicho documento, todas las etiquetas de radiocomunicación deben estar en su estado activo en el momento de la emisión de un preámbulo, para posibilitar una transmisión de datos síncrona hacia las etiquetas de radiocomunicación en ventanas de tiempo asociadas a estas. Esa medida es de una eficiencia energética o eficiencia del sistema reducida. Además, por WO 2010/004349 A1 se conoce un sistema en el que las etiquetas de radiocomunicación están asociadas a intervalos de tiempo individuales. Para la sincronización con la estación de comunicación se emite desde ésta un preámbulo. En ese preámbulo están contenidos varios paquetes de datos que indican una desviación con respecto a un momento de referencia para el estado síncrono entre la estación de comunicación y la etiqueta de radiocomunicación. Las etiquetas de radiocomunicación llegan a un momento que está definido por su base de tiempo interna y que se ubica dentro del lapso de la aparición del preámbulo, desde un estado de suspensión a un estado activo, y reciben entonces uno de los paquetes de datos. En las etiquetas de radiocomunicación, mediante la utilización del respectivo paquete de datos recibido y la desviación codificada dentro, con respecto al momento de referencia, se corrige la base de tiempo interna para regular nuevamente el siguiente momento de inicio de actividad y, por consiguiente, mantener un estado síncrono con la estación de comunicación. El preámbulo que se emplea, sin embargo, ha resultado desventajoso porque genera un volumen de datos relativamente elevado.

[0003] Además, por US 2012/0326846 A1 se conoce un sistema en el que se establece el sincronismo entre el servidor y la etiqueta de radiocomunicación, del lado del servidor. Además, por EP 0921460 A2, en un sistema compuesto por ordenador y etiqueta de radiocomunicación, se conoce el hecho de que el modo de caída de corriente de la etiqueta de radiocomunicación es controlado a través de un mensaje de control de modo, enviado por el ordenador. Por EP0710916A1 se conoce también un sistema en el que, para reducir la demanda de energía de las unidades de visualización, se sugiere que las unidades de visualización presenten dispositivos para la conexión síncrona de los receptores, los cuales activan los receptores al mismo tiempo, al inicio de la emisión de un bloque de transmisión de datos, a través del emisor de control. Además, en WO 03/073261 A1 se describe un método para actualizar un aviso de una etiqueta de radiocomunicación.

[0004] La invención se ha planteado el objeto de proporcionar un sistema de modo que se eviten los problemas expuestos en la introducción.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

[0005] Dicho objeto se soluciona a través de un sistema según la reivindicación 1.

[0006] El objeto de la invención consiste por tanto en un sistema que presenta una estación de comunicación para la comunicación con una cantidad de etiquetas de radiocomunicación con la ayuda de un procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo en donde, en una secuencia repetitiva, una cantidad de intervalos de tiempo por ciclo de intervalo de tiempo está disponible para la comunicación y cada intervalo de tiempo está caracterizado por un símbolo de intervalo de tiempo unívoco, en donde la estación de comunicación está diseñada para emitir una señal de datos de sincronización que comprende el símbolo de intervalo de tiempo para el intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente al inicio del respectivo intervalo de tiempo, y en donde una etiqueta de radiocomunicación está diseñada para cambiar de un estado de suspensión a un estado activo en un momento de inicio de actividad, y para recibir la señal de datos de sincronización en el estado activo, y para establecer su sincronismo con la estación de comunicación, solamente a través del hecho de la detección de un símbolo de intervalo de tiempo que se presenta en el momento esperado por la misma, así como en una ventana de tiempo de espera, y muestra el intervalo de tiempo determinado para la misma, y cuando el símbolo de intervalo de tiempo recibido muestra un intervalo de tiempo determinado para la misma, para definir un nuevo momento de inicio de actividad correspondiente a la siguiente aparición del intervalo de tiempo determinado para la misma, en un ciclo de intervalo de tiempo que sucede al ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente, y después de que la etiqueta de radiocomunicación ha establecido su sincronismo, para cambiar nuevamente al estado de suspensión y permanecer allí, hasta que se realiza nuevamente un inicio de actividad y un cambio desde el estado de suspensión al estado activo en el nuevo momento de inicio de actividad, en el siguiente ciclo de intervalo de tiempo.

[0007] Con las medidas según la invención se asocia la ventaja de que se detecta un sincronismo entre la estación de comunicación y una etiqueta de radiocomunicación de forma lo más sencilla posible y a pesar de ello de forma

extremadamente robusta, se mantiene y está garantizado durante el funcionamiento del sistema. A diferencia de las medidas conocidas, ahora no todas las etiquetas de radiocomunicación deben estar al mismo tiempo en su estado activo en un momento determinado, para permanecer de forma síncrona con la franja de tiempo del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, definida a través de la estación de comunicación. Del mismo modo puede prescindirse de la recepción y la evaluación de datos que indican una desviación temporal de un momento de referencia, lo cual ha resultado muy costoso en cuanto al procesamiento de esos datos, como también en cuanto al volumen de datos en la comunicación con la estación de comunicación. Según la invención es suficiente con que cada etiqueta de radiocomunicación que participa en la comunicación con la estación de comunicación se encuentre al tanto del símbolo de intervalo de tiempo que indica el intervalo de tiempo determinado para la misma. Cada una de las etiquetas de radiocomunicación, por tanto, se orienta individualmente a la aparición de un símbolo de intervalo de tiempo relevante para la misma, identifica el símbolo de intervalo de tiempo relevante para la misma y define su próximo momento de inicio de actividad, con la

[0008] temporización del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo predeterminada a través de la estación de comunicación. De este modo es completamente suficiente con que el símbolo de intervalo de tiempo identifique unívocamente el respectivo intervalo de tiempo, por ejemplo con una identificación de intervalo de tiempo individual para cada intervalo de tiempo. No se requiere información adicional codificada en la señal de datos de sincronización para operar una etiqueta de radiocomunicación de forma síncrona con la estación de comunicación, tal como se expuso con respecto a las medidas conocidas. La etiqueta de radiocomunicación establece su sincronismo con la estación de comunicación solamente a través del hecho de la detección del símbolo de intervalo de tiempo que se presenta en el momento esperado por la misma, así como en una ventana de tiempo de espera, y muestra el intervalo de tiempo determinado para la misma.

[0009] Después de que la etiqueta de radiocomunicación ha establecido su sincronismo tal como se expuso anteriormente, en principio es suficiente con que esta cambie nuevamente al estado de suspensión, porque el siguiente momento de inicio de actividad es conocido automáticamente a través de la franja de tiempo del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, conocida por la misma. La definición del nuevo momento de inicio de actividad, de este modo, puede limitarse a que por ejemplo una etapa de control de tiempo (por ejemplo un temporizador) de la etiqueta de radiocomunicación inicie nuevamente con los parámetros de temporización ya usados previamente para cambiar del estado de suspensión al estado activo. Después de esto, la etiqueta de radiocomunicación puede cambiar nuevamente al estado de suspensión y permanecer allí hasta que, iniciada por el controlador temporal, se realice nuevamente un inicio de actividad y un cambio desde el estado de suspensión al estado activo, en el nuevo momento de inicio de actividad, en el siguiente ciclo de intervalo de tiempo. Sin embargo, la etiqueta de radiocomunicación no debe permanecer forzosamente en el estado de suspensión por el resto del intervalo de tiempo determinado para la misma, sino que también puede ejecutar otras tareas en el estado activo durante el intervalo de tiempo o también durante el ciclo de intervalo de tiempo. El controlador de tiempo antes expuesto trabaja entonces en segundo plano, independientemente de sus otras actividades. La definición del nuevo momento de inicio de actividad puede tener lugar a través de la determinación de una indicación temporal absoluta o relativa, como por ejemplo de forma relativa con respecto al momento de la aparición de la señal de datos de sincronización o de forma relativa con respecto al momento en el cual, después del estado activo, se adopta nuevamente el estado de suspensión, o también de forma relativa con respecto al momento en el cual se presenta el final de la señal de datos de sincronización. No obstante, la definición del nuevo momento de inicio de actividad puede entenderse también de modo que la duración del estado de suspensión consecutivo al estado activo en el cual se recibió el símbolo de intervalo de tiempo, o también la suma de la duración del estado de suspensión y del estado activo, o también la suma de la duración de varias sucesiones de estado de este tipo, determine el nuevo momento de inicio de actividad. Puesto que cada etiqueta de radiocomunicación opera su propia etapa de control de tiempo y no pueden excluirse variaciones a modo de ejemplo del comportamiento de los respectivos componentes electrónicos, la definición del nuevo momento de inicio de actividad puede contener también una compensación de una desviación de su base de tiempo, que se encuentra presente individualmente para cada etiqueta de radiocomunicación. Con ese fin, a modo de ejemplo, en la etiqueta de radiocomunicación puede medirse una diferencia de tiempo entre la aparición esperada de la señal de datos de sincronización con el símbolo de intervalo de tiempo que indique el intervalo de tiempo determinado para la respectiva etiqueta de radiocomunicación, y la aparición efectiva, y puede considerarse en el dispositivo de control de tiempo para la corrección de su temporización. Sin embargo, la compensación se emplea solo en el caso de un sincronismo establecido. No obstante, si en lugar del símbolo de intervalo de tiempo esperado se recibe otro símbolo de intervalo de tiempo, no se encuentra presente un sincronismo y la etiqueta de radiocomunicación debería realizar una resincronización, lo cual se abordará a continuación.

[0010] En el procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, por ejemplo dentro de  $n$  segundos, por ejemplo 15 segundos, se emplean  $m$  intervalos de tiempo, por ejemplo 255 intervalos de tiempo. Los  $n$  segundos forman un ciclo de intervalo de tiempo. En ese procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo se encuentran a disposición por tanto  $m$  intervalos de tiempo dentro de un ciclo de intervalo de tiempo para una comunicación con la etiqueta de radiocomunicación. Cada una de las etiquetas de radiocomunicación puede estar asociada a uno de los intervalos de tiempo, en donde a un intervalo de tiempo pueden estar asociadas también varias etiquetas de radiocomunicación.

[0011] Una etiqueta de radiocomunicación esencialmente presenta un dispositivo de comunicación por radio, llamado también transceptor, y un dispositivo lógico que interactúa con este, el cual proporciona la función lógica de una etiqueta. El dispositivo lógico puede estar realizado por ejemplo completamente por hardware, o puede presentar un microprocesador y módulos de memoria, o un microcontrolador con módulos de memoria integrados, de modo que pueda ejecutarse software almacenado en los módulos de memoria. Una etiqueta, con la ayuda de su dispositivo de comunicación por radio, puede recibir una señal de radio, puede procesar datos de recepción contenidos en la señal de radio, con la ayuda del dispositivo lógico, y eventualmente con la ayuda del dispositivo lógico puede generar datos de respuesta y emitirlos nuevamente como una señal de radio mediante el dispositivo de comunicación por radio. El dispositivo de comunicación por radio presenta medios para la comunicación por radio y para convertir señales analógicas en señales digitales y de forma inversa.

[0012] Una etiqueta de radiocomunicación de este tipo, para su abastecimiento de energía, puede presentar un acumulador de energía, como por ejemplo una batería o un panel solar, acoplado con una batería recargable. Para trabajar del modo más eficiente posible en cuanto al aspecto energético, las etiquetas de radiocomunicación presentan diferentes estados de funcionamiento. Una etiqueta de radiocomunicación, en el estado activo, presenta un consumo de energía relativamente elevado. El estado activo se encuentra presente por ejemplo en el caso de una emisión o recepción de datos, en la actualización de la unidad de visualización, en el caso de una medición de la tensión de la batería, etc. En el estado de suspensión, en cambio, el consumo de energía es relativamente reducido. Preferentemente se operan tantos componentes electrónicos como sea posible separados o aislados del abastecimiento de energía, o al menos se operan en un modo con demanda energética lo más reducida posible. El estado activo se encuentra presente mayormente en el intervalo de tiempo determinado para la etiqueta de radiocomunicación, para la comunicación con la estación de comunicación. En el estado activo, la estación de radio presenta por ejemplo una disposición de recepción, para recibir instrucciones y eventualmente también datos de recepción desde la estación de comunicación, y para procesarlos con la ayuda del dispositivo lógico. En el estado activo pueden generarse también datos de emisión, con la ayuda del dispositivo lógico, y comunicarse a la estación de comunicación. Fuera del intervalo de tiempo determinado para la etiqueta de radiocomunicación, la etiqueta de radiocomunicación se opera mayormente en el estado de suspensión que ahorra energía. En el estado de suspensión, el dispositivo lógico o el dispositivo de control de tiempo ejecuta solo aquellas actividades que son necesarias para la temporización con respecto al inicio de actividad puntual, para que la etiqueta de radiocomunicación esté lista para el próximo intervalo de tiempo determinado para la misma, para recibir la señal de datos de sincronización y/o para la comunicación con la estación de comunicación. Para funcionar de modo eficiente en cuanto al aspecto energético y, con ello, alcanzar una vida útil de la etiqueta de radiocomunicación lo más prolongada posible, la estrategia de funcionamiento fundamental consiste en mantener la etiqueta de radiocomunicación síncrona tanto tiempo como sea posible en el estado de suspensión y solo operar en el estado activo cuando sea estrictamente necesario, para la transmisión de datos con la estación de comunicación, por un lapso de tiempo lo más corto posible.

[0013] La estación de comunicación puede ser un dispositivo autónomo con funcionalidad de servidor. Preferentemente, la estación de comunicación formará una interfaz entre una comunicación por cable, por ejemplo con un dispositivo de procesamiento de datos (por ejemplo con un servidor) y una comunicación inalámbrica, por radio, con las etiquetas de radiocomunicación.

[0014] Para estar disponibles para la comunicación con la estación de comunicación, las etiquetas de radiocomunicación pueden registrarse primero en la estación de comunicación o bien asociarse a la misma.

[0015] Se deducen otras configuraciones especialmente ventajosas y perfeccionamientos de la invención de las reivindicaciones dependientes, así como de la siguiente descripción.

[0016] Con las medidas según la invención, no solo puede asegurarse de forma sencilla el sincronismo entre la estación de comunicación y una etiqueta de radiocomunicación, sino que también una etiqueta de radiocomunicación que ha entrado en un estado asíncrono puede reconducirse sin problemas nuevamente al esquema temporal del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, por tanto, puede sincronizarse nuevamente. Con ese fin, una denominada etiqueta de radiocomunicación asíncrona no cambia periódicamente, tal como sería el caso en el estado síncrono, sino que por ejemplo en cualquier punto determinado, una única vez, cambia desde su estado de suspensión a su estado activo y permanece en ese estado activo, en la disposición para recepción. Si en un lapso de tiempo determinado, como por ejemplo en una duración del intervalo de tiempo, no se recibió nada, cambia nuevamente al estado de suspensión y repite la prueba de recepción en otro momento. Tan pronto como se recibe una señal de datos de sincronización se evalúa el símbolo del intervalo de tiempo. El símbolo de intervalo de tiempo recibido muestra con la probabilidad más elevada un intervalo de tiempo no determinado para la misma, lo cual es constatado de forma autónoma por la etiqueta de radiocomunicación. La etiqueta de radiocomunicación conoce la sistemática de la aparición de los símbolos de intervalo de tiempo y, después de la evaluación del símbolo de intervalo de tiempo recibido, puede decidir independientemente si en el presente ciclo de intervalo de tiempo (primer caso) o solo en el ciclo de intervalo de tiempo consecutivo (segundo caso) puede contar con el intervalo de tiempo determinado para la misma. Para el primer caso, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para definir un nuevo momento de inicio de actividad correspondiente a la próxima aparición del intervalo de tiempo determinado para la misma, en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente

momentáneamente. La etiqueta de radiocomunicación, a través de la evaluación del símbolo de intervalo de tiempo recibido, y conociendo la sistemática de la aparición de los símbolos de intervalo de tiempo, establece que el intervalo de tiempo determinado para la misma se presenta aún en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente. Para el segundo caso, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para definir un nuevo momento de inicio de actividad correspondiente a la próxima aparición del intervalo de tiempo determinado para la misma, en aquel ciclo de intervalo de tiempo consecutivo al ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente. La etiqueta de radiocomunicación, a través de la evaluación del símbolo de intervalo de tiempo recibido, y conociendo la sistemática de la aparición de los símbolos de intervalo de tiempo, establece que el intervalo de tiempo determinado para la misma ya no aparece en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente, porque este ya apareció anteriormente en ese ciclo de intervalo de tiempo. Tal como se expuso en la introducción con respecto al estado síncrono, también para este tipo de definición del nuevo momento de inicio de actividad se emplea el controlador de tiempo mencionado, en donde el controlador de tiempo se opera ahora con aquel parámetro de temporización con el cual se alcanzó la entrada deseada al estado síncrono. El parámetro de temporización que puede seleccionarse para la etiqueta de radiocomunicación resulta del conocimiento inherente del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo que se emplea, por tanto es determinado por el dispositivo lógico.

[0017] La definición del momento de inicio de actividad correcto para la respectiva etiqueta de radiocomunicación tiene lugar en la etiqueta de radiocomunicación mediante el conocimiento de los parámetros del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo. Esos parámetros pueden ser solicitados por la etiqueta de radiocomunicación en su registro por la estación de comunicación, o se transmiten a la misma, o ya están programados previamente en la etiqueta de radiocomunicación. En ambos casos es conveniente que la etiqueta de radiocomunicación presente un dispositivo de almacenamiento para almacenar los parámetros del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo y que la etiqueta de radiocomunicación esté diseñada para acceder a esos parámetros, y para considerarlos, para definir el nuevo momento de inicio de actividad. Los parámetros pueden representar todos los detalles de la temporización del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, como por ejemplo parámetros relativos a secuencias temporales para la comunicación entre la estación de comunicación y la etiqueta de radiocomunicación, parámetros relativos a momentos predefinidos o períodos, pero también parámetros relativos a la estructura base del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, como por ejemplo la cantidad de intervalos de tiempo, la duración de un intervalo de tiempo, la duración del ciclo de intervalo de tiempo, o también, como parámetros, los símbolos de intervalo de tiempo indicados explícitamente para la identificación de los intervalos de tiempo individuales, o también algoritmos para calcular los símbolos de intervalo de tiempo. Con la ayuda de esos parámetros, una etiqueta de radiocomunicación asíncrona puede aclarar fácilmente, de forma autónoma y automática, si en base al símbolo de intervalo de tiempo recibido en ese momento el intervalo de tiempo determinado para la misma puede esperarse aún dentro del ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente, o si el intervalo de tiempo determinado para la misma en el presente ciclo de intervalo de tiempo ya pertenece al pasado y, por consiguiente, solo en el próximo ciclo de intervalo de tiempo se presenta el siguiente intervalo de tiempo determinado para la misma. La respectiva etiqueta de radiocomunicación calcula en el estado activo el nuevo momento de inicio de actividad, cambia al estado de suspensión y cambia al momento de inicio de actividad calculado en el estado activo, recibe el símbolo de intervalo de tiempo del intervalo de tiempo determinado para la misma y se encuentra después nuevamente en el estado síncrono. Mientras en el presente intervalo de tiempo no se esperen otras actividades de la misma, esta cambia primero nuevamente en el próximo ciclo de intervalo de tiempo al estado activo, para recibir la señal de datos de sincronización en el intervalo de tiempo determinado para la misma.

[0018] Según otro aspecto de la invención, la etiqueta de radiocomunicación puede presentar un dispositivo de almacenamiento para almacenar una representación del símbolo de intervalo de tiempo que indica el intervalo de tiempo determinado para la misma.

[0019] Los dos dispositivos de almacenamiento (dispositivo de almacenamiento para almacenar los parámetros y dispositivo de almacenamiento para almacenar la representación) pueden estar realizados a través de un único chip de almacenamiento o a través de chips diferentes. Estos pueden proporcionarse en ese chip de almacenamiento en distintas áreas de almacenamiento y pueden estar sujetos a distintos derechos de acceso. Estos, por ejemplo debido a consideraciones vinculadas a la tecnología de seguridad, pueden estar realizados también con distintos módulos de memoria.

[0020] Ha resultado ventajoso que la representación del símbolo de intervalo de tiempo se forme con la ayuda de una dirección de hardware de la etiqueta de radiocomunicación que identifica unívocamente la etiqueta de radiocomunicación, y que el segundo dispositivo de almacenamiento esté programado de modo invariable. De este modo pueden evitarse fiablemente manipulaciones de la etiqueta de radiocomunicación no deseadas, entre éstas también manipulaciones fraudulentas. Puesto que cada etiqueta de radiocomunicación presenta una dirección de hardware unívoca, de este modo puede crearse también una asociación que sigue un esquema estricto y no influenciado, con respecto a un intervalo de tiempo.

[0021] De manera especialmente preferente, la representación mencionada del símbolo de intervalo de tiempo está realizada a través del bit de menor valor o del byte de menor valor de la dirección de hardware, en donde con ese

grupo de los bits utilizados puede indicarse al menos la cantidad de los intervalos de tiempo que existen en el ciclo de intervalo de tiempo. De este modo, por ejemplo en el caso de 256 intervalos de tiempo se necesitan solo los 8 bits de menor valor o un byte, y en el caso de 128 intervalos de tiempo se necesitan solo los 7 bits de menor valor de la dirección de hardware. En este contexto debe mencionarse también que resulta ventajoso que la cantidad de los intervalos de tiempo corresponda a una segunda potencia.

[0022] Cabe señalar que la representación del símbolo de intervalo de tiempo, así como el símbolo de intervalo de tiempo en sí mismo, puede formarse también a partir de una combinación de las direcciones de hardware antes mencionadas y a partir de otro valor programado previamente.

[0023] La etiqueta de radiocomunicación está diseñada para controlar si un símbolo de intervalo de tiempo conocido para la misma coincide con aquél que se encuentra presente al recibirse la señal de datos de sincronización. El control puede tener lugar por ejemplo mediante la ayuda de un algoritmo que, durante la ejecución de un software que describe el algoritmo, proporciona un resultado del control a un procesador de la etiqueta de radiocomunicación. El algoritmo, por ejemplo a partir del símbolo de intervalo de tiempo recibido, puede convertir la representación conocida para la etiqueta de radiocomunicación y realizar entonces una comparación. Sin embargo, la etiqueta de radiocomunicación puede convertir también de forma inversa, partiendo de la representación conocida para la etiqueta de radiocomunicación, en un símbolo de intervalo de tiempo que puede esperarse, y entonces comparar el símbolo de intervalo de tiempo recibido con el que puede esperarse. Sin embargo, es ventajoso que se realice una comparación sencilla entre dos símbolos, por ejemplo codificados de forma binaria, porque esto puede tener lugar muy rápido en el plano del procesador, a través de una simple comparación y puede tener lugar con una demanda de energía relativamente reducida.

[0024] En principio, para cada intervalo de tiempo puede emplearse una identificación definida previamente en el sistema y unívoca. No obstante, ha resultado especialmente ventajoso que la estación de comunicación esté diseñada para generar el símbolo de intervalo de tiempo como el orden cronológico (también slot ID) del respectivo intervalo de tiempo, correspondiente a la aparición en la secuencia de los intervalos de tiempo en el ciclo de intervalo de tiempo. Por tanto, en cada ciclo de intervalo de tiempo, al primer intervalo de tiempo está asociado el número 1, al segundo intervalo de tiempo el número 2, etc. De este modo, evitando algoritmos costosos, puede generarse un símbolo de intervalo de tiempo del modo más sencillo, de modo que también en la transmisión de datos desde la estación de comunicación hacia la etiqueta de radiocomunicación se presente un tráfico de datos mínimo. Solo debe enviarse un único paquete de datos que sirve para la sincronización. De este modo, también todo el volumen de datos que se encuentra a disposición por intervalo de tiempo o también por ciclo de intervalo de tiempo apenas es influenciado por la transmisión del símbolo de intervalo de tiempo. Por lo tanto, la ocupación del canal está optimizada porque la cantidad de los paquetes de datos por intervalo de tiempo o bien también por ciclo de intervalo de tiempo que se necesita para la sincronización es lo más reducida posible. La cantidad de los intervalos de tiempo que se presentan en el ciclo de intervalo de tiempo determina finalmente la cantidad de bits que se necesitan para generar el respectivo número del intervalo de tiempo (por tanto para su numeración), y que forman el paquete de datos requerido para la sincronización. Debido a que cada bit puede indicar dos estados, se considera ventajoso que la cantidad de los intervalos de tiempo por ciclo de intervalo de tiempo sea de una segunda potencia. Por consiguiente, también la duración para la recepción del símbolo de intervalo de tiempo puede resultar breve de forma correspondiente, lo cual repercute positivamente en el balance de energía de la etiqueta de radiocomunicación. En particular cuando del lado de la etiqueta de radiocomunicación se emplean partes de las direcciones de hardware como representación del símbolo de intervalo de tiempo conocido para la etiqueta de radiocomunicación, también el control en cuanto a la coincidencia del símbolo de intervalo de tiempo recibido con el almacenado puede realizarse de forma rápida y sencilla. Las etiquetas de radiocomunicación se sincronizan con la estación de comunicación, así como con la franja de tiempo definida por la misma, del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, del modo más simple, mediante el número del intervalo de tiempo.

[0025] En principio, la señal de datos de sincronización podría estar formada exclusivamente por el símbolo de intervalo de tiempo y otros parámetros de comunicación requeridos para la comunicación entre la estación de comunicación y una etiqueta de radiocomunicación, así por ejemplo, los datos de dirección para el direccionamiento de una etiqueta o datos de instrucción para la transmisión de instrucciones podrían estar separados de la señal de datos de sincronización. Puesto que el símbolo de intervalo de tiempo es un indicador extremadamente compacto para la sincronización de la comunicación en el sistema, tal como se expuso anteriormente, se presenta la posibilidad de incorporar otra información en la señal de datos de sincronización de manera adicional con respecto al símbolo de intervalo de tiempo, lo cual se abordará a continuación.

[0026] Por lo tanto, según otro aspecto de la invención, la estación de comunicación está diseñada para incorporar datos de dirección en la señal de datos de sincronización, con cuya ayuda puede direccionarse individualmente una cantidad de etiquetas de radiocomunicación por intervalo de tiempo que está determinado para la etiqueta de radiocomunicación mencionada, y la etiqueta de radiocomunicación, cuando el símbolo de intervalo de tiempo recibido muestra un intervalo de tiempo determinado para la misma, está diseñada para evaluar la señal de datos de sincronización en cuanto a los datos de dirección contenidos y para controlar si la misma está direccionada individualmente.

[0027] Por analogía con la utilización de la dirección de hardware de una etiqueta de radiocomunicación con relación al símbolo de intervalo de tiempo, también es ventajoso que la estación de comunicación esté diseñada para generar los datos de dirección mediante la utilización de uno o de varios bits o bytes de una dirección de hardware de la etiqueta de radiocomunicación que identifica unívocamente una etiqueta de radiocomunicación, en particular omitiendo el bit de valor más reducido o el byte de valor más reducido. En el presente sistema, por lo tanto, la dirección de hardware de la etiqueta de radiocomunicación se usa para el direccionamiento unívoco de cada etiqueta de radiocomunicación. Por una parte, con el bit de valor más reducido o con el byte de valor más reducido se define qué intervalo de tiempo está determinado para la etiqueta de radiocomunicación. De este modo, una cantidad relativamente elevada de etiquetas de radiocomunicación puede estar asociada a un único intervalo de tiempo, para mantenerse de forma síncrona con ese intervalo de tiempo y también poder direccionarse individualmente en ese intervalo de tiempo. El direccionamiento individual de una etiqueta de radiocomunicación especial tiene lugar ahora con otros bits o bytes de la dirección de hardware individual de esa etiqueta de radiocomunicación. Esa medida representa además un aporte considerable a la eficiencia del sistema, porque la respectiva etiqueta de radiocomunicación que se encuentra precisamente en el estado activo, para recibir el símbolo de intervalo de tiempo, no debe cambiar entretanto al estado de suspensión y en un momento posterior en el presente intervalo de tiempo debe cambiar nuevamente al estado activo, para controlar si se encuentran presentes datos de dirección. Más bien, para todas las etiquetas de radiocomunicación que observan al mismo tiempo la señal de datos de sincronización en esa fase relativamente corta del estado activo es evidente si la misma está o no direccionada.

[0028] De manera análoga con respecto a lo mencionado anteriormente sobre la incorporación de datos de dirección, otro aporte considerable para la eficiencia del sistema se encuentra presente cuando la estación de comunicación está diseñada para incorporar datos de instrucción en la señal de datos de sincronización, con cuya ayuda puede transmitirse una instrucción a una etiqueta de radiocomunicación en un intervalo de tiempo que está determinado para la etiqueta de radiocomunicación mencionada, y la etiqueta de radiocomunicación, cuando el símbolo de intervalo de tiempo recibido muestra un intervalo de tiempo determinado para la misma, está diseñada para evaluar la señal de datos de sincronización en cuanto a los datos de instrucción contenidos, y para ejecutar la instrucción. De este modo, por ejemplo sin un direccionamiento individual, una instrucción puede transmitirse a todas las etiquetas de radiocomunicación asignadas a un intervalo de tiempo determinado, la cual entonces es ejecutada por un grupo de etiquetas de radiocomunicación relativamente grande.

[0029] En principio, la etiqueta de radiocomunicación, ya a través de una detección de su direccionamiento individual, podría ejecutar una tarea estandarizada (predefinida), sin que deba recibirse una instrucción explícita. Sin embargo, ha resultado especialmente ventajoso que los datos de dirección para el direccionamiento de una etiqueta de radiocomunicación individual y datos de instrucción para la transmisión de una instrucción, se transmitan a esa etiqueta de radiocomunicación individual, y que la etiqueta de radiocomunicación esté diseñada para evaluar los datos de instrucción y ejecutar la instrucción, cuando la misma es direccionada individualmente con la ayuda de los datos de dirección. De este modo, en un grupo de etiquetas de radiocomunicación, ocasionalmente relativamente grande, puede transmitirse una instrucción para una única etiqueta de radiocomunicación.

[0030] Según otro aspecto del sistema, se considera ventajoso que la etiqueta de radiocomunicación esté diseñada para ejecutar una instrucción como instrucción de intervalo de tiempo simple y para terminar la instrucción ejecutada dentro de un único intervalo de tiempo en el cual la instrucción fue recibida. Esto permite un tratamiento rápido y compacto de órdenes; donde dichas órdenes son llevadas a la etiqueta de radiocomunicación mediante la estación de comunicación. Esas instrucciones de intervalo de tiempo simple pueden ser, por ejemplo, una denominada instrucción "PING", con la cual solo se controla si existe una etiqueta de radiocomunicación determinada, o una instrucción de procesamiento interna que origina hacia el exterior el menor tráfico de datos posible, como por ejemplo una instrucción de conmutación para conmutar de una página u hoja de memoria a otra página u hoja de memoria. Una página de memoria es un área lógica (un área de dirección) en la memoria, en donde por ejemplo están guardados o almacenados por ejemplo datos, por ejemplo para una imagen. Con la instrucción de intervalo de tiempo simple no se transmiten a la etiqueta de radiocomunicación datos para el procesamiento (por ejemplo datos que sirven para la visualización con la ayuda de una unidad de visualización, etc.), a través de la etiqueta de radiocomunicación, sino solamente instrucciones que eventualmente conducen a un procesamiento de datos interno, o que inducen a la etiqueta de radiocomunicación para una transmisión de información a la estación de comunicación.

[0031] En este contexto ha resultado ventajoso que la etiqueta de radiocomunicación, al terminar la instrucción ejecutada, esté diseñada para generar datos de confirmación y para proporcionar los datos de confirmación en aquel intervalo de tiempo en el cual la instrucción fue recibida. De este modo, también un tráfico de datos condicionado por la confirmación permanece limitado a aquel intervalo de tiempo en el cual la instrucción fue transmitida. Los siguientes intervalos de tiempo permanecen sin carga en lo que respecta a los datos, lo cual repercute positivamente en el rendimiento del sistema.

[0032] Además, una etiqueta de radiocomunicación puede estar diseñada para proporcionar los datos de confirmación en una primera parte (por ejemplo la primera mitad o el primer tercio) del intervalo de tiempo que está localizada temporalmente de forma consecutiva a la señal de datos de sincronización, dejando intacta una segunda

parte subsiguiente del intervalo de tiempo antes de la aparición de la señal de datos de sincronización del siguiente intervalo de tiempo. Esa división en dos partes estructural o temporal del intervalo de tiempo considera el hecho de que los datos de confirmación utilizan con frecuencia solo un tiempo de transmisión corto y, por tanto, la parte restante, a saber, la segunda parte (por ejemplo la segunda mitad o el segundo y tercer tercio) del respectivo intervalo de tiempo se encuentra a disposición, sin impedimentos, para otro tráfico de datos.

[0033] En este punto, de modo muy general, puede afirmarse que la duración de la respectiva parte del intervalo de tiempo no debe estar definida por un valor regulado de forma fija, sino que, de manera dinámica, puede resultar de la respectiva configuración o uso del intervalo de tiempo.

[0034] En un sistema en el cual, por ejemplo, durante un ciclo de intervalo de tiempo de 15 segundos existen 256 intervalos de tiempo cada 58,6 milisegundos, de 2 a 5 etiquetas de radiocomunicación por intervalo de tiempo pueden direccionarse individualmente sin problemas y pueden delegarse a estas tareas individuales con una instrucción de intervalo de tiempo simple. Por tanto, si varias etiquetas de radiocomunicación por intervalo de tiempo se ocupan con una orden y por consiguiente se espera que todas esas etiquetas de radiocomunicación en el intervalo de tiempo presente respondan con los datos de confirmación mencionados, entonces se considera ventajoso que cada etiqueta de radiocomunicación siga un principio de clasificación. Con ese fin, la etiqueta de radiocomunicación, junto con su propia dirección, cuando con la ayuda de los datos de dirección están direccionadas varias etiquetas de radiocomunicación, está diseñada también para evaluar aquella o aquellas otras etiquetas de radiocomunicación direccionadas y para proporcionar sus datos de confirmación dentro de una ventana de tiempo prevista para la emisión de los datos de confirmación, en un momento que corresponde a la sucesión determinada por la misma a través de las direcciones establecidas, en el grupo de las etiquetas de radiocomunicación direccionadas. Puesto que la estación de comunicación, como ordenante de las tareas, tiene conocimiento de las etiquetas de radiocomunicación direccionadas, para la transmisión de los datos de confirmación es necesario solo un tráfico de datos mínimo, puesto que la estación de comunicación, observando el principio de clasificación, sabe con exactitud en qué sucesión y, por tanto, también en qué momento o durante qué período, cuál de las etiquetas de radiocomunicación involucradas transmite sus datos de confirmación.

[0035] Para poder transmitir también cantidades de datos más grandes entre la estación de comunicación y una etiqueta de radiocomunicación, para cuya transmisión no sería suficiente la duración de un intervalo de tiempo, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para ejecutar una instrucción como instrucción de intervalo de tiempo múltiple, sobre varios intervalos de tiempo. El procesamiento de instrucciones de este tipo puede tener lugar en intervalos de tiempo próximos unos a otros o en intervalos de tiempo que no se encuentran cerca de forma directa. De este modo, por ejemplo un elemento de la instrucción puede ser la cantidad de los intervalos de tiempo que deben utilizarse o también la identificación de los intervalos de tiempo que deben utilizarse o también grupos de intervalos de tiempo. Los intervalos de tiempo utilizados pueden limitarse a un ciclo de intervalo de tiempo o pueden estar localizados abarcando varios ciclos de intervalos de tiempo. Las instrucciones de intervalo de tiempo múltiple, desde la perspectiva de la etiqueta de radiocomunicación, pueden referirse por ejemplo a la descarga de una cantidad de datos más grande desde la estación de comunicación, pero también pueden referirse a una carga de esas cantidades de datos hacia la estación de comunicación. De manera análoga con respecto a la instrucción de intervalo de tiempo simple, a través de la instrucción de intervalo de tiempo múltiple no se transmiten a la etiqueta de radiocomunicación datos para el procesamiento (por ejemplo datos que sirven para la visualización con la ayuda de una unidad de visualización, etc.), a través de la etiqueta de radiocomunicación, sino solamente instrucciones que eventualmente conducen a un procesamiento de datos interno, y/o que inducen a la etiqueta de radiocomunicación, en un momento posterior, para una recepción de datos o para la emisión de datos. Después de la recepción de la instrucción de intervalo de tiempo múltiple, la etiqueta de radiocomunicación puede cambiar a su estado de suspensión que ahorra energía, para después cambiar al estado activo, controlada por tiempo, de forma autónoma, en aquel momento en el cual se realiza hacia la misma la transmisión de datos. En el marco de la transmisión de datos no se necesita ahora nuevamente una comunicación de instrucciones, en particular tampoco un nuevo direccionamiento de la etiqueta de radiocomunicación, puesto que la estación de comunicación, a través de la transmisión de la instrucción de intervalo de tiempo múltiple, ya definió previamente la sistemática de la transmisión de datos hacia la etiqueta de radiocomunicación. Así, en una etiqueta de radiocomunicación, por ejemplo con una unidad de visualización, el momento del direccionamiento de la etiqueta de radiocomunicación para la recepción de datos que deben mostrarse está desacoplado temporalmente por completo del momento efectivo de la transmisión de los datos que deben mostrarse. La transmisión de datos que deben mostrarse puede iniciarse en el intervalo de tiempo actual o en otro intervalo de tiempo, en un momento. La transmisión de los datos que deben mostrarse puede extenderse sobre distintos intervalos de tiempo de un ciclo de intervalo de tiempo o también puede extenderse sobre varios ciclos de intervalo de tiempo.

[0036] Si la instrucción de intervalo de tiempo múltiple se refiere a una transmisión de datos desde la estación de comunicación a la etiqueta de radiocomunicación, se considera ventajoso que la estación de comunicación, para la transmisión de todos los datos, esté dividida en varios intervalos de tiempo, en donde se transmitan, por intervalo de tiempo, uno o varios paquetes de datos como parte de todos los datos, y desde el respectivo intervalo de tiempo se utilice, para la transmisión de datos, una segunda parte del intervalo de tiempo próxima a una primera parte del intervalo de tiempo. En este caso, por analogía con las exposiciones sobre la instrucción de intervalo de tiempo simple, solo se usa la segunda parte (por ejemplo la segunda mitad) del intervalo de tiempo, para dejar intacta para



otras actividades la otra parte del intervalo de tiempo, a saber, la primera parte. Haciendo los cambios necesarios, se aplica lo mismo para una transmisión de datos desde la etiqueta de radiocomunicación hacia la estación de comunicación.

5 [0037] Para indicar al otro participante de la comunicación que en una serie de intervalos de tiempo que se necesitan para el procesamiento de la instrucción de intervalo de tiempo múltiple, en el respectivo intervalo de tiempo, tiene lugar una ejecución de una tarea parcial, es ventajoso que la etiqueta de radiocomunicación esté diseñada para generar y proporcionar datos de confirmación parcial en cada intervalo de tiempo en el cual fue ejecutada la instrucción de intervalo de tiempo múltiple.

10 [0038] En un diseño del sistema especialmente preferido, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para proporcionar los datos de confirmación parcial en la segunda parte mencionada, después del paquete de datos recibido, y antes del final del respectivo intervalo de tiempo. De este modo, todo el tráfico de datos condicionado por la instrucción de intervalo de tiempo múltiple está concentrado en la segunda parte del intervalo de tiempo.

15 [0039] En correspondencia con el diseño de las etiquetas de radiocomunicación involucradas en el sistema, también la estación de comunicación está diseñada para recibir y procesar los datos de confirmación en una ventana de tiempo de recepción prevista para ello. Por lo tanto, los datos de confirmación relativos a la instrucción de intervalo de tiempo simple se reciben en la ventana de tiempo correspondiente a la primera parte del respectivo intervalo de tiempo, y los datos de confirmación relativos a la instrucción de intervalo de tiempo múltiple se reciben en la ventana de tiempo correspondiente a la segunda parte del respectivo intervalo de tiempo.

20 [0040] En un diseño del sistema preferido se combinan las posibilidades del procesamiento de instrucciones antes descritas, por consiguiente, la estación de comunicación, para un intervalo de tiempo que está previsto para la ejecución de una instrucción de intervalo de tiempo múltiple a través de una primera etiqueta de radiocomunicación, está diseñada para direccionar una segunda etiqueta de radiocomunicación con la ayuda de los datos de direccionamiento y para transmitir a la segunda etiqueta de radiocomunicación una instrucción de intervalo de tiempo simple con la ayuda de los datos de instrucción. Junto con una transmisión de cantidades de datos más grandes entre la estación de comunicación y la primera etiqueta de radiocomunicación, esto permite también delegar a una segunda etiqueta de radiocomunicación actividades o tareas que solo originan un volumen de datos reducido en la radiocomunicación con el dispositivo de comunicación. De este modo, la transmisión de datos se desarrolla con la respectiva etiqueta de radiocomunicación en distintas partes del intervalo de tiempo correspondiente.

30 [0041] Según otro aspecto del sistema, la estación de comunicación está diseñada para dar instrucciones a una etiqueta de radiocomunicación en el intervalo de tiempo determinado para la misma, con la ayuda de una instrucción sobre otro momento de inicio de actividad que no corresponde a un intervalo de tiempo determinado normalmente para la misma, de modo que la etiqueta de radiocomunicación está a disposición para una transmisión de datos con la estación de comunicación en otro intervalo de tiempo distinto a su intervalo de tiempo usual en el procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo. De manera complementaria, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada también para procesar esa instrucción y para cambiar al estado activo en el momento de inicio de actividad impuesto por la estación de comunicación. Esa medida es importante cuando la comunicación con una etiqueta de radiocomunicación determinada es forzada desde la estación de comunicación con una prioridad elevada (prioridad máxima). La etiqueta de radiocomunicación correspondiente se sincroniza ahora con la ayuda de un símbolo de intervalo de tiempo que caracteriza un intervalo de tiempo que normalmente no está determinado para la misma. Después de la ejecución de la orden recibida en ese intervalo de tiempo, la etiqueta de radiocomunicación correspondiente se orienta nuevamente a su intervalo de tiempo normal para la misma y, después de que este se ha sincronizado nuevamente, está lista para la comunicación con la estación de comunicación en el estado síncrono.

45 [0042] Para posibilitar una búsqueda independiente de una estación de comunicación, por un lapso de tiempo correspondiente a la duración del ciclo de intervalo de tiempo, en particular prolongado en una parte de dicha duración, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para controlar varias veces si una señal de datos de sincronización puede recibirse, y en el caso de no llegar la señal de datos de sincronización, está diseñada para cambiar el canal de radio y realizar nuevamente la prueba de recepción. Puesto que cada estación de comunicación ocupa un canal de radio diferente, para una etiqueta que esté buscando, a falta de la existencia de una señal de datos de sincronización, resulta la consecuencia de que para el respectivo canal de radio no existe una estación de comunicación o una estación de comunicación se encuentra fuera de su alcance y, por tanto, debe buscarse otra estación de comunicación. Este proceso puede continuar hasta que se haya encontrado una posibilidad de comunicación con una estación de comunicación y la etiqueta de radiocomunicación se haya registrado allí, encontrándose a disposición en el sistema.

55 [0043] Esa búsqueda de una estación de comunicación puede simplificarse diseñando la etiqueta de radiocomunicación para limitar una búsqueda de una señal de datos de sincronización a un grupo de canales de radio predeterminado, en particular a aquellos canales de radio que previamente fueron transmitidos por una estación de comunicación, cuando la etiqueta de radiocomunicación se encontraba conectada a esa estación de comunicación. Esa medida es conveniente para una etiqueta de radiocomunicación que se integra nuevamente en el sistema, pero es especialmente preferente para una etiqueta de radiocomunicación ya integrada que fue desplazada

y, como consecuencia del desplazamiento, interrumpe la conexión con su estación de comunicación. La limitación a canales de radio conocidos representa un método que ahorra energía y ayuda además a evitar colisiones con canales de radio que están ocupados principalmente por otros aparatos, como por ejemplo una WLAN convencional (Wireless Local Area Network, red local inalámbrica).

5 [0044] Para realizar una instalación lo más sencilla posible y automática de una nueva estación de comunicación en un sistema existente, se considera ventajoso que la estación de comunicación, en su puesta en funcionamiento, esté diseñada para controlar todos los canales de radio que se encuentran disponibles, en particular aquellos  
10 previamente programados para su funcionamiento, en cuanto a si el respectivo canal de radio se usa a través de otra estación de comunicación o si el canal de radio correspondiente no está utilizado, y en el caso la presencia de un canal de radio no utilizado de este tipo, está diseñada para usar ese canal de radio para la comunicación con su etiqueta de radiocomunicación asociada a la misma o que puede asociarse a la misma. Un canal de radio ya ocupado se detecta de manera que la señal de datos de sincronización de otro dispositivo de comunicación impacta en el canal de radio.

15 [0045] Un sistema según la invención puede presentar una gran cantidad de estaciones de comunicación que, por ejemplo, estén localizadas espacialmente en distintos lugares, y a cada estación de comunicación puede estar asignado un grupo de etiquetas de radiocomunicación, a través de la selección del canal de radio asociado a la estación de comunicación. De este modo, de manera sencilla y robusta, pueden administrarse grupos de etiquetas de radiocomunicación en el sistema, en donde para cada grupo de etiquetas de radiocomunicación se emplea el mismo procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, pero en diferentes canales de grupo a grupo.

20 [0046] Según una configuración preferida del sistema, la etiqueta de radiocomunicación presenta una unidad de visualización para reproducir una imagen, en donde la imagen se encuentra estructurada en planos de imagen, y cada plano de imagen está representado por datos de plano de imagen, en donde la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para la recepción individual de los datos de plano de imagen y para componer la imagen a través de la superposición de los planos de imagen, y en donde la estación de comunicación está diseñada para transmitir los  
25 respectivos datos de plano de imagen en una comunicación que se extiende sobre el intervalo de tiempo, con la etiqueta de radiocomunicación. A esa medida se asocia la ventaja de que solo puede transmitirse de manera selectiva desde la estación de comunicación hacia una etiqueta de radiocomunicación aquel plano de imagen en el cual se producen variaciones. Esa medida representa un aporte considerable para la eficiencia del sistema y en cuanto a la eficiencia energética, porque la cantidad de datos que debe transmitirse es relativamente reducida en comparación con la cantidad de datos que se transmitiría para todo el contenido de la imagen. Además, puede optimizarse la compresión de los datos de imagen de cada plano de imagen que debe transmitirse; por consiguiente, la cantidad de datos que debe transmitirse puede reducirse al mínimo. Esto es posible debido a que en un plano de imagen que debe transmitirse normalmente se encuentran presentes áreas "blancas" o "transparentes" de gran tamaño, para las cuales se logra un índice de compresión muy elevado. Por lo tanto, puesto que la cantidad de  
30 datos que debe transmitirse se reduce al mínimo absoluto, para realizar una actualización de una imagen esa medida repercute de manera extremadamente ventajosa en la vida útil de la etiqueta de radiocomunicación, porque su demanda de energía o consumo de energía se mantienen reducidos a través de una actividad lo más reducida posible.

40 [0047] En ese contexto, la etiqueta de radiocomunicación puede estar diseñada para modificar una imagen existente a través de una recepción de al menos un único nuevo plano de imagen, de la imagen, y para generar el nuevo aspecto de la imagen a través de un intercambio de un plano de imagen, ya existente, de la imagen, a través de un plano de imagen recibido en ese momento. En ese caso pueden emplearse las instrucciones expuestas anteriormente. De este modo, por ejemplo, la descarga de los datos de imagen de un plano de imagen, desde la estación de comunicación hacia la etiqueta de radiocomunicación, puede ejecutarse con la ayuda de una instrucción  
45 de intervalo de tiempo múltiple, en donde los datos de imagen del plano de imagen correspondiente se almacenan en una nueva página de memoria en la etiqueta de radiocomunicación. Tan pronto como la descarga ha finalizado, con una nueva instrucción de intervalo de tiempo simple puede pasarse desde otra página de memoria, utilizada previamente para la producción del plano de imagen mencionado, de la imagen, a la nueva página de memoria, para utilizar el plano de imagen mencionado para la composición de la imagen con sus otros planos de imagen.

50 [0048] Según un ejemplo de realización preferida, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para procesar imágenes, en las cuales a los planos de la imagen se atribuyen los siguientes significados, a saber: primera o segunda frecuencia de la modificación de contenidos de imagen; primer o segundo color de contenidos de imagen; primera o segunda categoría de información de contenidos de imagen. De este modo, en la respectiva área de utilización del sistema pueden realizarse implementaciones adecuadas, en donde son posibles también  
55 combinaciones de los significados de los planos. También son posibles más de dos planos de la imagen, por ejemplo tres, cuatro o cinco planos de la imagen.

[0049] Según un ejemplo de realización preferida de este tipo, el sistema realiza un sistema de visualización de precio electrónico y una unidad de visualización de la etiqueta de radiocomunicación se utiliza para mostrar información del producto o del precio.

[0050] En todos los casos en los que se emplea una unidad de visualización, la unidad de visualización puede estar realizada por ejemplo con la ayuda de tecnología LCD, preferentemente sin embargo también con ayuda de tecnología de tinta electrónica (también llamada E-Ink como sinónimo de papel electrónico).

5 [0051] Según otro aspecto del sistema, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para realizar el cambio desde el estado de suspensión al estado activo en un momento de inicio de actividad, con una duración de ejecución antes de la aparición de la señal de datos de sincronización. Esa medida asegura que la etiqueta de radiocomunicación como totalidad o, formulado de otro modo, todos sus componentes necesarios para la recepción y el procesamiento de la señal de datos de sincronización, puedan funcionar por completo y, por consiguiente, se evite una recepción parcial de la señal de datos de sincronización que entonces, con una probabilidad elevada, no pueda evaluarse convenientemente.

10

[0052] De este modo, la duración del tiempo de ejecución puede seleccionarse de manera que ascienda a una primera fracción de la duración del intervalo de tiempo, de un intervalo de tiempo. Esta puede encontrarse, por ejemplo, entre el 0,1% y el 10% de la duración del intervalo de tiempo.

15 [0053] Según otro aspecto del sistema, la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para asumir el estado activo durante una duración de recepción que es más prolongada que una duración de emisión de la señal de datos de sincronización. A esa medida se asocia la ventaja de que se asegura que toda la señal de datos de sincronización pueda recibirse de forma fiable. La duración de recepción actual que puede utilizarse puede estar regulada de forma fija para todos los procesos de recepción en el estado síncrono. Sin embargo, también la duración del estado activo, en base a la desviación de la base de tiempo de la etiqueta de radiocomunicación, determinada con la ayuda de la aparición de la señal de datos de sincronización, puede adaptarse a la respectiva desviación, eventualmente incluyendo el tiempo de ejecución antes mencionado. La duración de recepción puede estar limitada también por la detección de la desaparición de la señal de datos de sincronización.

20

[0054] Para garantizar condiciones de recepción óptimas, en un sistema de este tipo, la etiqueta de radiocomunicación puede estar diseñada también para mantener el estado activo asumido para la recepción de la señal de datos de sincronización, con un tiempo de seguimiento después de la recepción de la señal de datos de sincronización. El tiempo de seguimiento puede estar definido por ejemplo a través de la duración predefinida del estado activo o puede adaptarse de manera correspondiente, o inclusive de manera dinámica, a los estados de desviación o de recepción actuales.

25

[0055] De este modo, la duración del tiempo de seguimiento puede seleccionarse de manera que el tiempo de seguimiento ascienda a una segunda fracción de la duración de un intervalo de tiempo. Esta puede encontrarse, por ejemplo, entre el 0,1% y el 10% de la duración del intervalo de tiempo. La duración del tiempo de seguimiento puede ser idéntica a la duración del tiempo de ejecución, o también puede ser distinta de esta.

30

[0056] Ha resultado especialmente ventajoso que la estación de comunicación esté diseñada para emitir la señal de datos de sincronización al inicio del respectivo intervalo de tiempo. Esa medida asegura que el inicio de un intervalo de tiempo para la etiqueta de radiocomunicación pueda identificarse de manera muy precisa, que la compensación de la desviación de la base de tiempo interna de la etiqueta de radiocomunicación pueda tener lugar ya al inicio del intervalo de tiempo y, por consiguiente, que todas las otras actividades de la etiqueta de radiocomunicación dentro del respectivo intervalo de tiempo puedan desarrollarse con el mejor sincronismo posible con respecto a la base de tiempo de la estación de comunicación, y que toda la longitud restante del intervalo de tiempo se encuentre a disposición para las otras actividades mencionadas.

35

40

[0057] Con respecto a un modo de comunicación lo más estructurado posible, pero flexible, entre la estación de comunicación y una etiqueta de radiocomunicación, ha resultado ventajoso que la estación de comunicación esté diseñada para incorporar datos de tiempo de confirmación en la señal de datos de sincronización, con cuya ayuda puede establecerse un momento de confirmación dentro del intervalo de tiempo, en el cual se esperan datos de confirmación desde la etiqueta de radiocomunicación, y que la etiqueta de radiocomunicación esté diseñada para proporcionar los datos de confirmación en el momento indicado. Lo mencionado se considera en particular ventajoso cuando en un intervalo de tiempo fueron direccionados varias etiquetas de radiocomunicación y para todas se comunica un momento de confirmación individual. Cada una de las etiquetas de radiocomunicación, por ejemplo después de la recepción de la señal de datos de sincronización, puede ejecutar una instrucción, pasar al estado de suspensión de ahorro de energía, solo en el momento de confirmación establecido individualmente para la misma, cambiar nuevamente al estado activo y emitir sus datos de confirmación, para cambiar a continuación lo más rápido posible nuevamente al estado de suspensión. El establecimiento del momento de confirmación que ya tuvo lugar en la señal de datos de sincronización, de este modo, representa una medida que mejora la eficiencia energética de la etiqueta de radiocomunicación, así como una medida para evitar colisiones y, con ello, repercute de manera sostenible sobre su vida útil. Los datos de tiempo de confirmación pueden indicar un momento absoluto, medido en el intervalo de tiempo, desde su inicio, o un tiempo de espera en el estado de suspensión, por ejemplo referido a un evento precedente, como por ejemplo el final de la señal de datos de sincronización que puede detectarse en la etiqueta de radiocomunicación, o el final del estado activo.

45

50

55

[0058] Otro aspecto de la invención se refiere a la asociación de una gran cantidad de etiquetas de radiocomunicación a una gran cantidad de estaciones de comunicación. Para obtener una distribución lo más equilibrada posible de las asociaciones entre las etiquetas de radiocomunicación y las estaciones de comunicación, ha resultado ventajoso que un dispositivo de procesamiento de datos, como por ejemplo un servidor, esté diseñado para decidir sobre cuál de las etiquetas de radiocomunicación puede conectarse a qué estación de comunicación. El fundamento para esa decisión puede ser una distribución ya existente de conexiones en el sistema, la cual puede optimizarse considerando la perspectiva de nuevas etiquetas de radiocomunicación que se añaden. Sin embargo, puede estar presente también un esquema de conexiones predeterminado, el cual fue definido previamente y puede realizarse.

[0059] Para posibilitar un sistema lo más dinámico posible, puede ser ventajoso que un dispositivo de procesamiento de datos, por ejemplo un servidor, esté diseñado para disponer a una etiqueta de radiocomunicación a finalizar una conexión existente con una de las estaciones de comunicación, y para aceptar una conexión con otra estación de comunicación. El servidor puede entonces reaccionar frente a una distribución no equilibrada de la etiqueta de radiocomunicación y, para realizar una distribución de carga óptima (balance de carga), puede influenciar de manera proactiva y modificar la asociación de etiquetas de radiocomunicación a las estaciones de comunicación.

[0060] Se deducen ese y otros aspectos de la invención de las figuras expuestas a continuación.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0061] A continuación, la invención se explica nuevamente en detalle con referencia a las figuras que se adjuntan, mediante ejemplos de realización; en donde sin embargo la invención no está limitada a dichos ejemplos. Los componentes idénticos que se encuentran en distintas figuras están provistos de símbolos de referencia idénticos. De manera esquemática, muestran:

Figura 1, un sistema según la invención;  
 Figura 2, una distribución de canales de radio para el sistema;  
 Figura 3, un esquema de bloques de un letrero electrónico indicador de precios;  
 Figura 4, un ensamblaje de una imagen;  
 Figura 5, un primer diagrama de estado;  
 Figura 6A, un segundo diagrama de estado;  
 Figura 6B, una primera estructura de datos;  
 Figura 7A, un segundo diagrama de estado;  
 Figura 7B, una segunda estructura de datos;  
 Figura 8, un tercer diagrama de estado;  
 Figuras 8B-8C, una tercera y una cuarta estructura de datos.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

[0062] En la Figura 1, como sistema 1 según la invención para la comunicación según un procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, se representa un sistema electrónico de indicación de precio que se encuentra instalado en los locales de una empresa de comercio al por menor. Para mayor claridad, en las figuras se prescinde de una representación de los locales y de su mobiliario. El sistema 1 presenta un servidor 2, una primera y una segunda estación de comunicación 3 y 4 (a continuación denominadas de forma abreviada como estación), así como una cantidad de ocho etiquetas de radiocomunicación 7-14 (a continuación denominadas de forma abreviada como ESL, por Electronic Shelf Label - etiqueta electrónica para estante). El servidor está colocado en locales de oficina y, mediante una línea de comunicación conectada por cable (LAN), está conectado a las estaciones 3 y 4. Las estaciones 3 y 4, mediante señales de radio, se encuentran en contacto con las ESL 7-14. Las estaciones 3 y 4 están colocadas en el techo en un espacio de ventas, en diferentes posiciones. Las ESL 7-14 están colocadas en estantes, de manera correspondiente a los productos, sobre los cuales, con la ayuda de las ESL 7-14, se muestra información del precio y del producto. La información del producto se transmite desde el servidor 1 a las estaciones 3 y 4, y desde allí, de manera individual, se comunica a las ESL 7-14 individuales.

[0063] Cada estación 3, 4 cubre un área de radio en donde, en algunas secciones, se indican un primer límite del área de radio 5 de la estación 3 y un segundo límite del área de radio 6 de la estación 4. Las áreas de radio presentan un área de superposición, en la cual están dispuestas las ESL 9-11.

[0064] En el caso de la puesta en funcionamiento del sistema 1, primero las estaciones 3, 4 se inician de forma consecutiva. Cada estación 3, así como 4, conoce los canales de radio preferentes para el funcionamiento del sistema 1, con los números de canal 3, 5, 8, 9 y 10. Esto se representa en la Figura 2, en la cual se representan distintas bandas de frecuencia 15-22, mediante números de canal K. Para un funcionamiento de una WLAN convencional se encuentran a disposición las bandas de frecuencia 15, 16 y 17. Las bandas de frecuencia 18, 19, 20-22 preferentes para el funcionamiento del sistema 1 corresponden a los números de canal 3, 5, 8-10 y no se superponen con las bandas de frecuencia WLAN 15-17. La estación 3 seleccionó automáticamente el canal de radio

con el número de canal 3, porque éste se controló en primer lugar en cuanto a si ya estaba ocupado por otra estación. La estación 4 seleccionó automáticamente el canal de radio con el número de canal 5 porque esta, en su control en canales de radio libres, estableció que el canal de radio ya estaba ocupado con el número de canal 3 y, como siguiente canal de radio libre se identificó aquel con el número de canal 5. No obstante, la asociación de los canales de radio también puede ser fija.

[0065] Tan pronto como las ESL 7-14 están introducidas en la respectiva área de radio de la estación 3, así como 4, estas determinan que en uno o en varios canales de radio existen señales de radio de las estaciones 3 o 4 correspondientes. Las ESL 7 y 8 establecen una conexión hacia la primera estación 3. Las ESL 12 y 14 establecen una conexión hacia la segunda estación 4. En las ESL 9-11 se establece que para las mismas se encuentran a disposición las dos estaciones 3 y 4. Cada ESL 9-10 controla ahora la calidad de recepción de las señales de radio recibidas por la respectiva estación 3, 4, y se decide por aquella estación 3 o 4 para la cual se estableció la mejor calidad de recepción, para establecer con la misma una conexión en el respectivo canal de radio (número de canal 3 o 5). Ese proceso de decisión, sin embargo, puede ser realizado también por las estaciones 3 y 4, en donde las estaciones controlan la respectiva calidad de recepción de una comunicación con las ESL 9-11 y acuerdan entre sí cuál de ellas acepta una conexión con cuál de las ESL 9-11, porque para las respectivas ESL 9-11 se encuentran presentes condiciones de comunicación más convenientes. La toma de decisión de la asociación entre las ESL 9-11 y las estaciones 3, 4; sin embargo, puede trasladarse también al servidor 2, ya que el mismo se encuentra en contacto con las estaciones 3, 4. En el marco de la estructura de la conexión entre las respectivas ESL 7-14 se seleccionan por tanto primero canales de radio (denominados también como "channelscan"), eventualmente se realiza una valoración de la calidad de recepción en el respectivo canal de radio y, a continuación, se transfieren direcciones de hardware unívocas de las ESL 7-14 a la estación 3, 4 seleccionada para la comunicación. De este modo, cada estación 3, 4 conoce la ESL 7-14 respectivamente asociada a ella. Esa primera asociación entre estación 3, 4 y ESL 7-14 se transfiere al servidor 2.

[0066] A continuación se establece una segunda asociación entre cada ESL 7-14 y precisamente un producto. El servidor, finalmente, obtiene información sobre dónde se encuentra la respectiva ESL 7-14 en el espacio de ventas, en qué estante y en qué posición del estante (o dónde debería encontrarse) porque él conoce también la posición correspondiente de los productos que está representada con la ayuda de un planograma.

[0067] En la Figura 3 se representa un diagrama de bloques de la ESL 7 a modo de ejemplo para las ESL 7-14 usadas en el sistema, las cuales están estructuradas todas de forma idéntica. La ESL 7 presenta un módulo de radio 24, un procesador 25 para el procesamiento de datos, para el control de estados de funcionamiento y para la puesta a disposición de funciones, una memoria 26 para almacenar datos y programas, así como una unidad de visualización 27, realizada en tecnología de tinta electrónica para mostrar la información del producto. El módulo de funcionamiento 24 se utiliza para la comunicación por radio con las estaciones 3, así como 4, en donde en base a señales de radio recibidas se generan datos de recepción y se transmiten al procesador 25, o datos de emisión transmitidos desde el procesador 25 se convierten en señales de radio. Los datos almacenados en la memoria 26 pueden estar asociados tanto al procesador 25, como también a la unidad de visualización 27. En la representación seleccionada tampoco se diferencia de qué tipo de memoria se trata (ROM, EEPROM, RAM, etc.) o de qué modo la memoria 26 se encuentra asociada de forma lógica o física al procesador 25 y/o a la unidad de visualización 27. En la representación seleccionada se prescindió también de la representación de conexiones, como líneas de señal y/o de datos entre los bloques de funcionamiento 24-27, así como de una representación del acumulador de energía (en este caso, una batería).

[0068] Con la ayuda de la memoria 26 se almacenan datos de imagen BD para generar una imagen con la ayuda de la unidad de visualización 27, en donde los datos de imagen BD indican un primer plano de imagen, de la imagen, con primeros datos de plano ED1, y un segundo plano de imagen, de la imagen, con segundos datos de plano ED2, datos de dirección de hardware HAD para indicar la dirección de hardware de la ESL, así como datos de parámetro PD relativos a la parametrización del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo. En este punto cabe señalar que también pueden estar presentes otros planos de imagen.

[0069] Los datos de dirección de hardware HAD comprenden cuatro bytes B3, B2, B1, B0, en donde B0 es el byte de valor más reducido de la dirección de hardware.

[0070] Con la ayuda del procesador 25, en la ESL 7 se reúnen los diferentes datos de plano ED1 y ED2, para formar la imagen completa. Tanto los primeros, como también los segundos datos de plano ED1, ED2, representan una información de imagen con respecto a cada punto de la imagen. Sin embargo, para ambos planos de imagen, una información de imagen determinada está definida como "transparente", "plano de fondo" o bien "color del plano de fondo". Por tanto, los planos de imagen individuales pueden situarse unos sobre otros, punto de imagen por punto de imagen, constituyendo por tanto la imagen completa a través de la superposición de los contenidos de imagen en coordenadas idénticas de los puntos de imagen de distintos planos de imagen. Las imágenes se encuentran presentes en el formato de mapa de bits, pero también pueden estar presentes en otros formatos, como por ejemplo JPG, etc.

[0071] Esa estructura de la imagen está representada de manera esquemática en la Figura 4. Un primer plano de imagen 28, representado a través de los primeros datos de plano ED1, contiene esencialmente información de imagen estática 29 sobre un producto, en donde esa información de imagen estática solo se modifica entonces cuando la ESL 7 se asocia a otro producto. La información de imagen estática 29 se refiere por ejemplo a texto descriptivo sobre el producto. Todas las otras áreas de imagen están definidas como "transparentes". Un segundo plano de imagen 30, representado a través de los segundos datos de plano ED2, contiene esencialmente información de imagen dinámica 31 que se modifica relativamente con frecuencia en comparación con la información de imagen estática, como por ejemplo diariamente, también varias veces al día o semanalmente. La información de imagen dinámica 31 se refiere por ejemplo al precio del producto o también a datos sobre la vigencia de una oferta, como por ejemplo fecha de inicio y fecha de finalización, o también a horarios u otras condiciones relacionadas con la oferta. Todas las otras áreas de imagen están definidas como "transparentes". Una imagen completa 32, representada a través de los datos de imagen BD que fue generada a través de una superposición de cada punto de imagen del primer plano de imagen 28 y de un punto de imagen correspondiente al mismo con exactitud, del segundo plano de imagen 30, muestra tanto la información de imagen estática como dinámica 29, 32, y las áreas restantes entre medio, indicadas como "transparentes".

[0072] En la ESL 7, todos los datos de imagen BD pueden recibirse de una vez en forma comprimida, descomprimirse y almacenarse en la memoria 26. Esto puede suceder por ejemplo en el caso de una primera transmisión de la imagen completa. El proceso, sin embargo, es relativamente largo y, por tanto, ocasiona una demanda de energía relativamente elevada. Como la imagen existe una vez en la ESL 7, una actualización parcial de la imagen es más eficiente, porque esto puede desarrollarse con mayor eficiencia energética. Con ese fin, la ESL 7 puede recibir el plano de imagen que respectivamente debe actualizarse (por ejemplo el segundo plano de imagen 30), de forma separada de los otros planos de imagen ya almacenados en la memoria 26 (por ejemplo el primer plano de imagen 28), descomprimirlo y almacenarlo en la memoria 26. A continuación, se accede internamente a los segundos datos de plano ED2 nuevamente creados (pasando desde una página de memoria a otra página de memoria), para constituir otra vez la imagen completa 32.

[0073] La ESL 7 presenta también un dispositivo de control de tiempo 33 que puede estar realizado como componente de hardware independiente o al menos puede estar realizado parcialmente con la ayuda del procesador 25. Este genera una base de tiempo típica para ESL y usa esa base de tiempo para controlar la temporización (ocupación y salida) de los estados de la ESL 7. El control de la temporización tiene lugar por ejemplo con la ayuda de parámetros de temporización que son conocidos para el dispositivo de control de tiempo de forma inherente y/o que son proporcionados a través del procesador.

[0074] A continuación, con la ayuda de las Figuras 5 -8, se aborda el procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo que se aplica en el sistema 1. Se abordarán aquí solo las ESL 7-9 asociadas al primer dispositivo 3, en donde las explicaciones análogas se aplican también para las ESL 11-14 asociadas a la segunda estación 4. En los diagramas de estado representados en las Figuras 5-8 el tiempo  $t$  está marcado en el eje de abscisas. Sobre el eje de ordenadas, con relación a los respectivos componentes del sistema 1 considerados en la explicación, están marcados sus estados  $Z$ . Por consiguiente, los estados muestran el desarrollo de estado temporal.

[0075] En todas las Figuras 5-8, la sucesión de estado superior muestra los estados del dispositivo 3, marcados con ST. Durante una duración del ciclo de intervalo de tiempo DC (por ejemplo 15 segundos) se encuentran a disposición  $N$  intervalos de tiempo  $Z1... ZN$  (por ejemplo 256) con duración idéntica del intervalo de tiempo DS (por ejemplo aproximadamente 58 milisegundos). Durante la duración del ciclo de intervalo de tiempo DS, el dispositivo 3 cambia entre un estado de emisión T y un estado de reposo R. El estado de emisión T se adopta siempre al inicio de un intervalo de tiempo  $Z1... ZN$  y se mantiene por una duración de la señal de datos de sincronización DSD (o duración de emisión DSD de la señal de datos de sincronización SD), para emitir el respectivo símbolo de intervalo de tiempo  $ZS1, ZS2, ... ZSN$  correspondiente, con la respectiva señal de datos de sincronización SD. Como el respectivo símbolo de intervalo de tiempo  $ZS1... ZSN$  se emplea el orden cronológico del respectivo intervalo de tiempo  $Z1... ZN$  en la secuencia de la aparición del intervalo de tiempo  $Z1... ZN$ . Por consiguiente, el primer intervalo de tiempo  $Z1$  en notación hexadecimal (indicado con "hex") se indica con el símbolo de intervalo de tiempo Hex 00, el segundo intervalo de tiempo  $Z2$  con el símbolo de intervalo de tiempo Hex 01, etc., y el último intervalo de tiempo  $ZN$  (en este ejemplo el intervalo de tiempo número doscientos cincuenta y seis,  $Z256$ , con el símbolo de intervalo de tiempo Hex FF.

[0076] A continuación se abordan las direcciones de hardware de las ESL 7-9, las cuales se indican en la notación hexadecimal (byte de valor máximo a la izquierda = cuarto byte B3: tercer byte B2: segundo byte B1: byte de valor más reducido a la derecha = primer byte B0). Las direcciones de hardware de las ESL 7-9 serían invariables en el caso de un funcionamiento real del sistema 1. Sin embargo, para explicar distintos aspectos del sistema 1 con una cantidad razonable de ESL, a las ESL del sistema 1, de figura a figura, se asocian ocasionalmente diferentes direcciones de hardware, o en la explicación no se incluyen tampoco varias ESL o ESL individuales.

[0077] Para la Figura 5, la dirección de hardware de la primera ESL 7 es Hex B2:00:01:00, de la segunda ESL 8 es Hex B2:00:01:01 y de la tercera ESL 9 es Hex B2:00:02:00. La cuarta ESL 10 no es considerada.

## ES 2 705 874 T3

[0078] Para la Figura 6, la dirección de hardware de la primera ESL 7 es Hex B2:00:01:00, de la segunda ESL 8 es Hex B2:00:02:00 y de la tercera ESL 9 es Hex B2:00:03:00. La cuarta ESL 10 no es considerada.

[0079] Para la Figura 7, la dirección de hardware de la primera ESL 7 es Hex B2:00:01:00. Las tres ESL 8-10 restantes no son consideradas.

5 [0080] Para la Figura 8, la dirección de hardware de la primera ESL 7 es Hex B2:00:01:00, de la segunda ESL 8 es Hex B2:00:01:01 y de la tercera ESL 9 es Hex B2:00:02:01. La cuarta ESL 10 Hex B2:00:03:01 no es considerada.

10 [0081] En el sistema 1, con la ayuda del byte B0 de valor más reducido, en la respectiva ESL 7-10, tiene lugar una identificación de un intervalo de tiempo que se presenta en el marco del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, el cual está determinado para la respectiva ESL 7-10. A excepción del byte B0 de valor más reducido se utilizan los tres bytes B1-B3 restantes de la dirección de hardware, para direccionar individualmente una ESL 7-10 en el intervalo de tiempo Z1... ZN determinado para la respectiva ESL.

15 [0082] En la Figura 5 se representa que la primera ESL 7 se encuentra en un estado más síncrono. La misma inicia la actividad en un primer momento de inicio de actividad TA1 desde su estado de suspensión S y cambia con un tiempo de ejecución DV relativamente corto, antes de una aparición esperada de una señal de datos de sincronización SD, a su estado activo E listo para la recepción, recibe la señal de datos de sincronización SD durante una duración de recepción DE con el primer símbolo de intervalo de tiempo ZS1 (Hex 00), a través de la comparación del byte B0 de valor más reducido de su dirección de hardware (Hex 00) con el símbolo de intervalo de tiempo ZS1 recibido, establece que está mostrado el primer intervalo de tiempo Z1 determinado para la primera ESL 7 (coincidencia de los bytes que deben compararse: B0 de la dirección de hardware y del primer símbolo de intervalo de tiempo ZS1), mantiene los parámetros del primer dispositivo de control de tiempo 33 utilizados para controlar el inicio de actividad, para el inicio de actividad en el siguiente ciclo de símbolo de tiempo para definir el nuevo momento de inicio de actividad y, con un tiempo de seguimiento DN relativamente corto, cambia nuevamente al estado de suspensión S, para iniciar la actividad después de finalizado el tiempo de espera del estado de suspensión DR previsto, conforme a lo planificado, en el (segundo) nuevo momento de inicio de actividad TA2 con el tiempo de ejecución VD mencionado, antes del nuevo inicio del primer ciclo de intervalo de tiempo Z1. Lo mismo se aplica de forma análoga para la segunda ESL 8 que se encuentra en el estado síncrono, al igual que la primera ESL 7.

30 [0083] La tercera ESL 9, antes de un momento de sincronización TSY, se encuentra en el estado asíncrono, que se indica a través de la flecha 34 que se extiende paralelamente con respecto al eje temporal, con una línea discontinua. La misma inicia la actividad en un primer momento de inicio de actividad TA1 seleccionado de forma aleatoria, y cambia desde un estado de suspensión S al estado activo E listo para la recepción, y espera en ese estado hasta la recepción de la siguiente aparición de la señal de datos de sincronización SD, en donde en este caso se recibe el segundo símbolo de intervalo de tiempo ZS2 (Hex 01). La tercera ESL 9, mediante el byte de valor más reducido B0 (Hex 00) de su dirección de hardware, detecta que el intervalo de tiempo determinado para la misma, en el presente ciclo de intervalo de tiempo, ya pertenece al pasado y, por consiguiente, el próximo intervalo de tiempo con el símbolo de intervalo de tiempo Hex 00 debe esperarse justo en el siguiente ciclo de intervalo de tiempo, y calcula que el intervalo de tiempo 11 detectado momentáneamente se ubica en un intervalo de tiempo cercano a su intervalo de tiempo Z1 habitual, lo cual a continuación se denomina como diferencia de intervalo de tiempo. En la tercera ESL 9, el dispositivo de control de tiempo 33 se programa ahora de modo que el nuevo momento de inicio de actividad TA2, como en el caso de una ESL que se encuentra en el estado síncrono, con el tiempo de ejecución DV mencionado, se sitúa antes de la aparición del primer intervalo de tiempo Z1 del siguiente ciclo de intervalo de tiempo. El tiempo de espera DSA que puede esperarse en el estado de suspensión S se calcula del siguiente modo: Tiempo de espera del estado de suspensión DR (en el estado síncrono) menos la duración del intervalo de tiempo DS multiplicado por la diferencia de intervalo de tiempo (en el presente caso valor 1). De este modo, la tercera etiqueta ESL 9 se encuentra nuevamente en el estado síncrono, lo cual se indica a través de la flecha 35 con línea continua, y cambia desde el estado activo E al estado de suspensión S, para después de finalizado el tiempo de espera DAS, en el nuevo momento de inicio de actividad TA2, cambiar nuevamente a su estado activo E.

50 [0084] Con la ayuda de la Figura 6A se explica un direccionamiento individual de la ESL 7-9, así como una orden individual de esa ESL 7- 9, con la ayuda de instrucciones de intervalo de tiempo simple. Se representa solo el primer intervalo de tiempo Z1 incorporado entre dos señales de datos de sincronización SD. En la señal de datos de sincronización SD del primer intervalo de tiempo Z1, antes de la estación 3, se incorporan datos de dirección AD, datos de instrucción CD y datos de tiempo de confirmación ZD. Con la ayuda de los datos de dirección AD Hex B2:00:01 se direcciona la primera ESL 7, con la ayuda de los datos de dirección AD Hex B2:00:02 se direcciona la segunda ESL 8 y con la ayuda de los datos de dirección AD Hex B2:00:03 se direcciona la tercera ESL 9, de forma individual. Con la ayuda de los datos de instrucción CD, a la primera ESL 7 se transmite una instrucción "PING", a la segunda ESL 8 se transmite igualmente una instrucción "PING" y a la tercera ESL 9 se transmite una instrucción "SWPAG2". Esas instrucciones son instrucciones de intervalo de tiempo simple que se ejecutan inmediatamente después de su decodificación en la respectiva ESL 7-9 con una inversión de tiempo que no necesita considerarse.

60 Con la ayuda de las dos instrucciones "PING" se prueba si la ESL 7, 8 direccionada se anuncia con datos de

confirmación ACD, por tanto, si la misma existe, si en realidad reacciona y si está sincronizada. Con la ayuda de la instrucción "SWAPG2", en la tercera ESL 9 se dispone una conmutación desde una (primera) página de memoria actual (u hoja de memoria) a una segunda página de memoria (u hoja de memoria), para modificar por ejemplo la imagen que debe representarse con la ayuda de la unidad de visualización 27. Además, con la señal de datos de sincronización SD, se transmite un momento de confirmación para la primera ESL 7 indicando un primer lapso de tiempo de reposo DR1, para la segunda ESL 8 indicando un segundo lapso de tiempo de reposo DR2 y para la tercera ESL 9 indicando un tercer lapso de tiempo de reposo DR3. El punto de referencia para los tres lapsos de tiempo de reposo DR1-DR3 es siempre el final de la duración de recepción DE. La estructura de datos transmitida con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD al inicio del primer intervalo de tiempo Z1 se muestra en la Figura 6B.

[0085] En lugar de los lapsos de tiempo de reposo DR1-DR3 individuales pueden indicarse también lapsos de tiempo máximos para reaccionar, los cuales se obtienen de la suma del respectivo lapso de tiempo de reposo DR1-DR3 y el lapso de tiempo para indicar los datos de confirmación ACD.

[0086] Según la Figura 6A, las tres ESL 7-9 detectan que son síncronas, porque el primer símbolo de intervalo de tiempo Z1 indica el intervalo de tiempo determinado para la misma (el byte B0 de valor más reducido de la dirección de hardware en las tres ESL 7-9 es Hex 00). El control de los datos de dirección AD indica que cada ESL 7-9 está direccionada de forma individual (existencia de los tres bytes B1-B3 restantes de la respectiva dirección de hardware en los datos de dirección AD), se decodifican las instrucciones determinadas para la respectiva ESL 7-9 y se ejecutan inmediatamente, así como los datos de confirmación ACD individuales se transmiten a la estación 3 después de finalizados los lapsos de tiempo de reposo DR1... DR 3 individuales después de finalizada la duración de recepción DE, donde dicha estación, durante una duración de recepción de la estación SDE, está lista para recibir los datos de confirmación ACD. La ejecución completa de las instrucciones de intervalo de tiempo simple, incluyendo la comunicación de los datos de confirmación ACD, tiene lugar en una primera parte 36 del intervalo de tiempo Z1, de manera que una segunda parte 37 está a disposición para otras tareas, como por ejemplo la ejecución de instrucciones de intervalo de tiempo múltiple, lo cual se aborda en detalle en las Figuras 7 a 8.

[0087] En la Figura 7A se representa la ejecución de una instrucción de intervalo de tiempo múltiple, en donde la primera ESL 7, sobre tres intervalos de tiempo Z1-Z3 contiguos, recibe desde la estación 3 datos completos (por ejemplo con respecto a una imagen completa que debe representarse o también solo un plano de imagen, de la imagen), divididos en tres paquetes de datos DAT1-DAT3. La primera ESL 7, con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD, detecta su estado síncrono, y que la misma está direccionada de forma individual (datos de dirección Hex B2:00:01), recibe y decodifica una instrucción "DATA\_INIT", con la cual se le ordena la recepción de los tres paquetes de datos DAT1-DAT3 en los intervalos de tiempo Z1-Z3 mencionados, y al final de la duración de recepción DE, durante una primera duración de espera DW1, pasa al estado de suspensión S, en donde la primera duración de espera DW1 concluye al finalizar la primera mitad de la duración de intervalo de tiempo DS. Al comienzo de la segunda parte 37 del primer intervalo de tiempo Z1, la estación 3 pasa a su estado de emisión T y la primera ESL 7 a su estado activo E, listo para la recepción, de modo que la misma, durante una duración de transmisión de datos DT, recibe el primer paquete de datos DAT1. A continuación, con la ayuda de datos de confirmación parcial ACD1 ésta confirma la recepción satisfactoria durante una duración de confirmación DA, durante la cual también la estación 3 se encuentra en el estado de recepción E. La duración de confirmación DA termina antes del final del primer intervalo de tiempo Z1. Después de finalizada la duración de confirmación DA, la primera ESL 7 espera durante una segunda duración de espera DW2 que llega hasta el final de la primera parte 36 del segundo intervalo de tiempo Z2 (consecutivo), en el estado de suspensión S. Al comienzo de la segunda parte 37 del segundo intervalo de tiempo Z2, la estación 3 pasa a su estado de emisión T y la primera ESL 7 pasa a su estado activo E, listo para la recepción, de modo que la misma, durante una duración de transmisión de datos DT, recibe el segundo paquete de datos DAT2. Lo mismo se aplica para el tercer intervalo de tiempo Z3, con cuyo final concluye la transmisión de datos. Cada paquete de datos DAT1-DAT3 transmitido de manera satisfactoria se confirma con la ayuda de los datos de confirmación parcial ACD1-ACD3. La estructura de datos transmitida con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD al inicio del primer intervalo de tiempo Z1 se muestra en la Figura 7B.

[0088] Con la ayuda de la Figura 8A se explica una transmisión de datos mediante la utilización de una combinación de una instrucción de intervalo de tiempo múltiple y tres instrucciones de intervalo de tiempo simple. La primera ESL 7, con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD, detecta su estado síncrono (el byte B0 de valor más reducido de la dirección de hardware es Hex 00) y que la misma está direccionada individualmente (datos de dirección Hex B2:00:01), recibe y decodifica una instrucción "DATA\_INIT", con la cual se le ordena la recepción de tres paquetes de datos DAT1-DAT3 en los intervalos de tiempo Z1-Z3. La estructura de datos transmitida con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD al inicio del primer intervalo de tiempo Z1 se muestra en la Figura 8B. La transmisión de datos desde la estación 3 hacia la primera ESL 7 se desarrolla de forma análoga a la explicación de la Figura 7A.

[0089] Las tres ESL 8-10 restantes, al inicio del segundo intervalo de tiempo, detectan que son síncronas, porque el segundo símbolo de intervalo de tiempo Z2 indica el intervalo de tiempo determinado para la misma (el byte B0 de valor más reducido de la dirección de hardware en las tres ESL 8-10 es Hex 01). El control de los datos de dirección AD indica que cada ESL 8 -10 está direccionada de forma individual (existencia de los tres bytes B1-B3 restantes de



la respectiva dirección de hardware en los datos de dirección AD), se decodifican las instrucciones determinadas para la respectiva ESL 8-10 (en este caso tres instrucciones "PING") y se ejecutan inmediatamente, así como los datos de confirmación ACD individuales se transmiten a la estación 3 después de transcurridos los lapsos de tiempo de reposo DR1-DR3 individuales, tal como se explicó para la Figura 6A. La estructura de datos transmitida con la ayuda de la señal de datos de sincronización SD al inicio del segundo intervalo de tiempo Z2 se muestra en la Figura 8C.

[0090] Como puede observarse claramente, las tres instrucciones de intervalo de tiempo simple, así como la instrucción de intervalo de tiempo múltiple, en el segundo intervalo de tiempo T2, referido a la unidad de tiempo "intervalo de tiempo", se tratan prácticamente al mismo tiempo, puesto que para las instrucciones de intervalo de tiempo simple está reservada la primera parte 36 y para la instrucción de intervalo de tiempo múltiple está reservada la segunda parte del segundo intervalo de tiempo Z2, para la comunicación de datos respectivamente necesaria. Sin embargo, la asociación del respectivo tipo de instrucción a las partes del intervalo de tiempo 36, 37 también puede invertirse.

[0091] A continuación se indican otras formas de realización (abreviado como "f. de real.") del sistema.

F. de real. 1: Sistema 1 según la reivindicación 14 o 15, en donde

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14, junto con su propia dirección, cuando con la ayuda de los datos de dirección AD están direccionadas varias etiquetas de radiocomunicación 7-14, está diseñada también para evaluar aquella o aquellas otras etiquetas de radiocomunicación 7-14 direccionadas y para proporcionar sus datos de confirmación ACD dentro de una ventana de tiempo prevista para la emisión de los datos de confirmación ACD, en un momento que corresponde a la sucesión determinada por la misma a través de las direcciones establecidas, en el grupo de las etiquetas de radiocomunicación 7-14 direccionadas.

F. de real. 2: Sistema 1 según la reivindicación 11 o 12, en donde

- la etiqueta de radiocomunicación 7 14 está diseñada para ejecutar una instrucción como instrucción de intervalo de tiempo múltiple, sobre varios intervalos de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 3: Sistema 1 según la f. de real. 2, en donde la instrucción de intervalo de tiempo múltiple hace referencia a una transmisión de datos desde la estación de comunicación 3, 4 hacia la etiqueta de radiocomunicación 7-14, y

- la estación de comunicación 3, 4, para la transmisión de todos los datos, está dividida en varios intervalos de tiempo Z1-ZN, en donde por intervalo de tiempo Z1-ZN un paquete de datos DAT1-DAT3 se transmite como parte de todos los datos, y desde el respectivo intervalo de tiempo Z1-ZN se utiliza para la transmisión de datos una segunda parte 37 del respectivo intervalo de tiempo Z1-ZN próxima a una primera parte 36 del respectivo intervalo de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 4: Sistema 1 según la f. de real. 2 o 3, en donde,

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para generar y para emitir datos de confirmación parcial ACD1-ACD3 en cada intervalo de tiempo Z1-Z3 en el cual se ejecuta la instrucción de intervalo de tiempo múltiple

F. de real. 5: Sistema 1 según la f. de real. 4, cuando depende de la reivindicación 18, en donde,

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para emitir datos de confirmación parcial ACD1-ACD3 en la segunda parte 37 mencionada, a continuación del paquete de datos DAT1-DAT3 recibido, y antes del final del respectivo intervalo de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 6: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 14-15, f. de real. 1, así como f. de real. 4-5, en donde

- la estación de comunicación 3, 4 está diseñada para recibir y procesar los datos de confirmación ACD o ACD1-ACD3 en una ventana de tiempo de recepción SDE o DA prevista para ello.

F. de real. 7: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 13-15, así como de la f. de real. 1 y una de las f. de real. 2-6, en donde,

- 5
- la estación de comunicación 3, 4, para un intervalo de tiempo Z1-ZN que está previsto para la ejecución de una instrucción de intervalo de tiempo múltiple a través de una primera etiqueta de radiocomunicación 7-14, está diseñada para direccionar una segunda etiqueta de radiocomunicación 7-14 con la ayuda de los datos de direccionamiento AD y para transmitir a la segunda etiqueta de radiocomunicación 7-14 una instrucción de intervalo de tiempo simple con la ayuda de los datos de instrucción CD.
- F. de real. 8: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 11-15, así como de las f. de real. 1-7, en donde,
- 10
- la estación de comunicación 3, 4 está diseñada para dar instrucciones a una etiqueta de radiocomunicación 7-14 en el intervalo de tiempo Z1-ZN determinado para la misma, con la ayuda de una instrucción sobre otro momento de inicio de actividad que no corresponde a un intervalo de tiempo Z1-ZN determinado usualmente para la misma, de modo que la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está a disposición para una transmisión de datos con la estación de comunicación 3, 4 en otro intervalo de tiempo distinto a su intervalo de tiempo Z1-ZN normal en el procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo.
- 15
- F. de real. 9: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de una de las f. de real. 1-8, en donde,
- 20
- por un lapso de tiempo correspondiente a la duración del ciclo de intervalo de tiempo, en particular prolongado en una parte de dicha duración, la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para controlar varias veces si una señal de datos de sincronización SD puede recibirse, y en el caso de no llegar la señal de datos de sincronización SD, está diseñada para cambiar el canal de radio 18, 19, 20-22 y realizar nuevamente la prueba de recepción.
- F. de real. 10: Sistema (1) según una de las reivindicaciones 1-15, así como de una de las f. de real. 1-9, en donde,
- 25
- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para limitar una búsqueda de una señal de datos de sincronización SD a un grupo de canales de radio 18, 19, 20-22 predeterminado, en particular a aquellos canales de radio 18, 19, 20-22 que previamente fueron transmitidos por una estación de comunicación 3, 4 cuando la etiqueta de radiocomunicación 7-14 se encontraba conectada a esa estación de comunicación 3, 4.
- 30
- F. de real. 11: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de una de las f. de real. 1-10, en donde,
- 35
- la estación de comunicación 3, 4, en su puesta en funcionamiento, está diseñada para controlar todos los canales de radio 18, 19, 20-22 que se encuentran disponibles, en particular aquellos previamente programados para su funcionamiento, en cuanto a si el respectivo canal de radio 18, 19, 20-22 se usa a través de otra estación de comunicación 3, 4 o si el canal de radio 18, 19, 20-22 correspondiente no está utilizado, y en el caso la presencia de un canal de radio 18, 19, 20-22 no utilizado de este tipo, está diseñada para usar ese canal de radio 18, 19, 20-22 para la comunicación con su etiqueta de radiocomunicación 7-14 asociada a la misma o que puede asociarse a la misma.
- 40
- F. de real. 12: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de una de las f. de real. 1-11, en donde el sistema 1 presenta una gran cantidad de estaciones de comunicación 3, 4, y a cada estación de comunicación 3, 4 está asignado un grupo de etiquetas de radiocomunicación 7-10, 11-14, a través de la selección del canal de radio 18, 19, 20-22 asociado a la estación de comunicación 3, 4.
- F. de real. 13: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-12, en donde,
- 45
- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 presenta una unidad de visualización 27 para reproducir una imagen 32, en donde la imagen 32 se encuentra estructurada en planos de imagen 28, 30, y cada plano de imagen 28, 30 está representado por datos de plano de imagen ED1, ED2, en donde la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para la recepción individual de los datos de plano de imagen ED1, ED2 y para componer la imagen 32 a través de la superposición de los planos de imagen 28, 30, y en donde
- 50
- la estación de comunicación 3, 4 está diseñada para transmitir los respectivos datos de plano de imagen ED1, ED2 en una comunicación que se extiende sobre el intervalo de tiempo, con la etiqueta de radiocomunicación 3, 4.

F. de real. 14: Sistema 1 según la f. de real. 13, en donde

- la etiqueta de radiocomunicación 3, 4 está diseñada para modificar una imagen 32 existente a través de una
  - + recepción de al menos un único nuevo plano de imagen 28, 30 de la imagen 32, y de una
  - + generación del nuevo aspecto de la imagen 32 a través de un intercambio de un plano de imagen 28, 30, ya existente, de la imagen 32, a través de un plano de imagen 28, 30 recibido en ese momento.

F. de real. 15: Sistema 1 según las f. de real. 13 o 14, en donde la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para procesar imágenes 32, en las cuales a los planos de la imagen 28, 30 se atribuyen los siguientes significados, a saber:

- primera o segunda frecuencia 29, 30 de la modificación de contenidos de imagen, o
- primer o segundo color de contenidos de imagen, o
- primera o segunda categoría de información de contenidos de imagen.

F. de real. 16: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-15, en donde el sistema 1 realiza un sistema de visualización de precio electrónico y una unidad de visualización 27 de la etiqueta de radiocomunicación 7-14 se utiliza para mostrar información del producto o del precio.

F. de real. 17: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-16, en donde,

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para realizar el cambio desde el estado de suspensión S al estado activo E en un momento de inicio de actividad TA1, TA2, con una duración de ejecución DV antes de la aparición de la señal de datos de sincronización SD.

F. de real. 18: Sistema 1 según la f. de real. 17, en donde la duración de ejecución DV asciende a una primera fracción de la duración de intervalo de tiempo DS de un intervalo de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 19: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-18, en donde

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para asumir el estado activo E durante una duración de recepción DE que es más prolongada que una duración de emisión DSD de la señal de datos de sincronización SD.

F. de real. 20: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-19, en donde

- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para mantener el estado activo E asumido para la recepción de la señal de datos de sincronización SD con un tiempo de seguimiento DN después de la recepción de la señal de datos de sincronización SD.

F. de real. 21: Sistema 1 según la f. de real. 20, en donde el tiempo de seguimiento DN asciende a una segunda fracción de la duración de intervalo de tiempo DS de un intervalo de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 22: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-21, en donde,

- la estación de comunicación 3, 4 está diseñada para emitir la señal de datos de sincronización SD al inicio del respectivo intervalo de tiempo Z1-ZN.

F. de real. 23: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-22, en donde,

- la estación de comunicación 3, 4 está diseñada para incorporar datos de tiempo de confirmación DR1
- DR3 en la señal de datos de sincronización SD, con cuya ayuda puede establecerse un momento de confirmación dentro del intervalo de tiempo Z1-ZN, en el cual se esperan datos de confirmación ACD desde la etiqueta de radiocomunicación 7-14, y
- la etiqueta de radiocomunicación 7-14 está diseñada para proporcionar los datos de confirmación ACD en el momento indicado.

F. de real. 24: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-23, el cual presenta una gran cantidad de estaciones de comunicación 3, 4 y una gran cantidad de etiquetas de

radiocomunicación 7-14, y un dispositivo de procesamiento de datos 2, que está diseñado para decidir sobre cuál de las etiquetas de radiocomunicación 7-14 puede conectarse a qué estación de comunicación 3, 4.

- 5 F. de real. 25: Sistema 1 según una de las reivindicaciones 1-15, así como de las f. de real. 1-24, el cual presenta una gran cantidad de estaciones de comunicación 3, 4 y una gran cantidad de etiquetas de radiocomunicación 7-14, y un dispositivo de procesamiento de datos 2, que está diseñado para disponer a una etiqueta de radiocomunicación 7-14 a finalizar una conexión existente con una de las estaciones de comunicación 3, 4, y para aceptar una conexión con otra estación de comunicación 3, 4.

- 10 [0092] Por último, cabe señalar una vez más que las figuras descritas, anteriormente detalladas, solo se tratan de ejemplos de realización que pueden ser modificados por el experto del modo más diverso, sin abandonar el ámbito de la invención. Con el fin de brindar una información completa, cabe también señalar que la utilización del artículo indeterminado "uno" o "una" no excluye que las respectivas características también puedan estar presentes varias veces.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema (1), que presenta

- 5           – una estación de comunicación (3, 4) para la comunicación con una cantidad de etiquetas de radiocomunicación (7-14) con la ayuda de un procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo, en donde en una secuencia repetitiva una cantidad de intervalos de tiempo (Z1-ZN) por ciclo de intervalo de tiempo está disponible para la comunicación y cada intervalo de tiempo (Z1-ZN) está caracterizado por un símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) unívoco, en donde la estación de comunicación está diseñada para emitir una señal de datos de sincronización (SD) que comprende el símbolo de intervalo de tiempo (Z1-ZN) para el intervalo de tiempo (Z1-ZN) que se encuentra presente momentáneamente al inicio del respectivo intervalo de tiempo (Z1-ZN),
- 10           – una etiqueta de radiocomunicación (7-14) que está diseñada:
  - + para cambiar de un estado de suspensión (S) a un estado activo (E) en un momento de inicio de actividad (TA1), y
  - + para recibir la señal de datos de sincronización (SD) en el estado activo (E), y,
  - 15           + para establecer su sincronismo con la estación de comunicación, solamente a través del hecho de la detección de un símbolo de intervalo de tiempo que se presenta en el momento esperado por la misma, así como en una ventana de tiempo de espera, y muestra el intervalo de tiempo determinado para la misma,
  - 20           + cuando el símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) recibido muestra un intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma, para definir un nuevo momento de inicio de actividad (TA2) correspondiente a la siguiente aparición del intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma, en un ciclo de intervalo de tiempo que sucede al ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente momentáneamente, y
  - 25           + después de que la etiqueta de radiocomunicación (7-14) ha establecido su sincronismo, para cambiar nuevamente al estado de suspensión y permanecer allí, hasta que se realiza nuevamente un inicio de actividad y un cambio desde el estado de suspensión al estado activo en el nuevo momento de inicio de actividad, en el siguiente ciclo de intervalo de tiempo.

2. Sistema (1) según la reivindicación 1, en donde la etiqueta de radiocomunicación (7-14), cuando el símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) recibido muestra un intervalo de tiempo (Z1-ZN) no determinado para la misma, está diseñada para definir un nuevo momento de inicio de actividad (TA2) correspondiente a la siguiente aparición del intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma, en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente en el momento, cuando el intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma se presenta aún en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente en el momento, o en el siguiente ciclo de intervalo de tiempo que sigue al ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente en el momento, cuando ya no se presenta el intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma en el ciclo de intervalo de tiempo que se encuentra presente en el momento.

3. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la etiqueta de radiocomunicación presenta un dispositivo de almacenamiento (26) para almacenar parámetros del procedimiento de comunicación por intervalo de tiempo y la etiqueta de radiocomunicación (7 -14) está diseñada para acceder a esos parámetros y para considerarlos con el fin de definir el nuevo momento de inicio de actividad (TA2).

4. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la etiqueta de radiocomunicación (7-14) presenta un dispositivo de almacenamiento (26) para almacenar una representación del símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) que muestra el intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma.

5. Sistema (1) según la reivindicación 4, en donde la representación del símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) se forma con la ayuda de una dirección de hardware de la etiqueta de radiocomunicación (7-14) que identifica unívocamente la etiqueta de radiocomunicación (7-14), y está programada de modo invariable en el dispositivo de almacenamiento (26).

6. Sistema (1) según la reivindicación 5, en donde dicha representación del símbolo de intervalo de tiempo es realizada a través del bit de valor más reducido o del byte de valor más reducido de la dirección de hardware.

7. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la etiqueta de radiocomunicación está diseñada para controlar si un símbolo de intervalo de tiempo conocido por la misma coincide con aquél que se encuentra presente al recibir la señal de datos de sincronización.

8. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la estación de comunicación está diseñada para generar el símbolo de intervalo de tiempo como el orden cronológico del respectivo intervalo de tiempo, correspondiente a la aparición en la secuencia de los intervalos de tiempo en el ciclo de intervalo de tiempo.

9. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde

- la estación de comunicación (3, 4) está diseñada para incorporar datos de dirección (AD) en la señal de datos de sincronización (SD), con cuya ayuda puede direccionarse individualmente una cantidad de etiquetas de radiocomunicación (7-14) por intervalo de tiempo (Z1-ZN) que está determinado para la etiqueta de radiocomunicación (7-14) mencionada, y
- 5
- la etiqueta de radiocomunicación (7-14), cuando el símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) recibido muestra un intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma, está diseñada para evaluar la señal de datos de sincronización (SD) en cuanto a los datos de dirección (AD) contenidos, y para controlar si la misma está direccionada individualmente.
10. Sistema (1) según la reivindicación 9, en donde la estación de comunicación (3, 4) está diseñada para generar los datos de dirección (AD) mediante la utilización de uno o de varios bits o bytes (B3, B2, B1) de una dirección de hardware de la etiqueta de radiocomunicación (7-14) que identifica unívocamente una etiqueta de radiocomunicación (7-14), en particular omitiendo el bit de valor más reducido o el byte de valor más reducido (B0).
- 10
11. Sistema (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde
- la estación de comunicación (3, 4) está diseñada para incorporar datos de instrucción (CD) en la señal de datos de sincronización (SD), con cuya ayuda puede transmitirse una orden a una etiqueta de radiocomunicación (7-14) en un intervalo de tiempo (Z1-ZN) que está determinado para la etiqueta de radiocomunicación (7-14) mencionada, y
- 15
- la etiqueta de radiocomunicación (7-14), cuando el símbolo de intervalo de tiempo (ZS1-ZSN) recibido muestra un intervalo de tiempo (Z1-ZN) determinado para la misma, está diseñada para evaluar la señal de datos de sincronización (SD) en cuanto a los datos de instrucción (CD) contenidos, y para ejecutar la instrucción.
- 20
12. Sistema (1) según la reivindicación 11, cuando depende de la reivindicación 9 o 10, en donde la etiqueta de radiocomunicación (7-14) está diseñada para evaluar los datos de instrucción (CD) y para ejecutar la instrucción, cuando la misma está direccionada individualmente con la ayuda de los datos de dirección (AD).
- 25
13. Sistema (1) según la reivindicación 11 ó 12, en donde
- la etiqueta de radiocomunicación (7-14) está diseñada para ejecutar una instrucción como instrucción de intervalo de tiempo simple y para terminar la instrucción ejecutada dentro de un único intervalo de tiempo (Z1-ZN) en el cual la instrucción fue recibida.
14. Sistema (1) según la reivindicación 13, en donde
- la etiqueta de radiocomunicación (7-14), al terminar la instrucción ejecutada, está diseñada para generar datos de confirmación (ACD) y para proporcionar los datos de confirmación (ACD) en aquel intervalo de tiempo (Z1-ZN) en el cual la instrucción fue recibida.
- 30
15. Sistema (1) según la reivindicación 14, en donde
- la etiqueta de radiocomunicación (7-14) está diseñada para proporcionar los datos de confirmación (ACD) en una primera parte (36) del intervalo de tiempo (Z1-ZN) que está localizada temporalmente de forma consecutiva a la señal de datos de sincronización (SD), y deja intacta una segunda parte (37) subsiguiente del intervalo de tiempo (Z1-ZN) antes de la aparición de la señal de datos de sincronización (SD) del siguiente intervalo de tiempo (Z1-ZN).
- 35

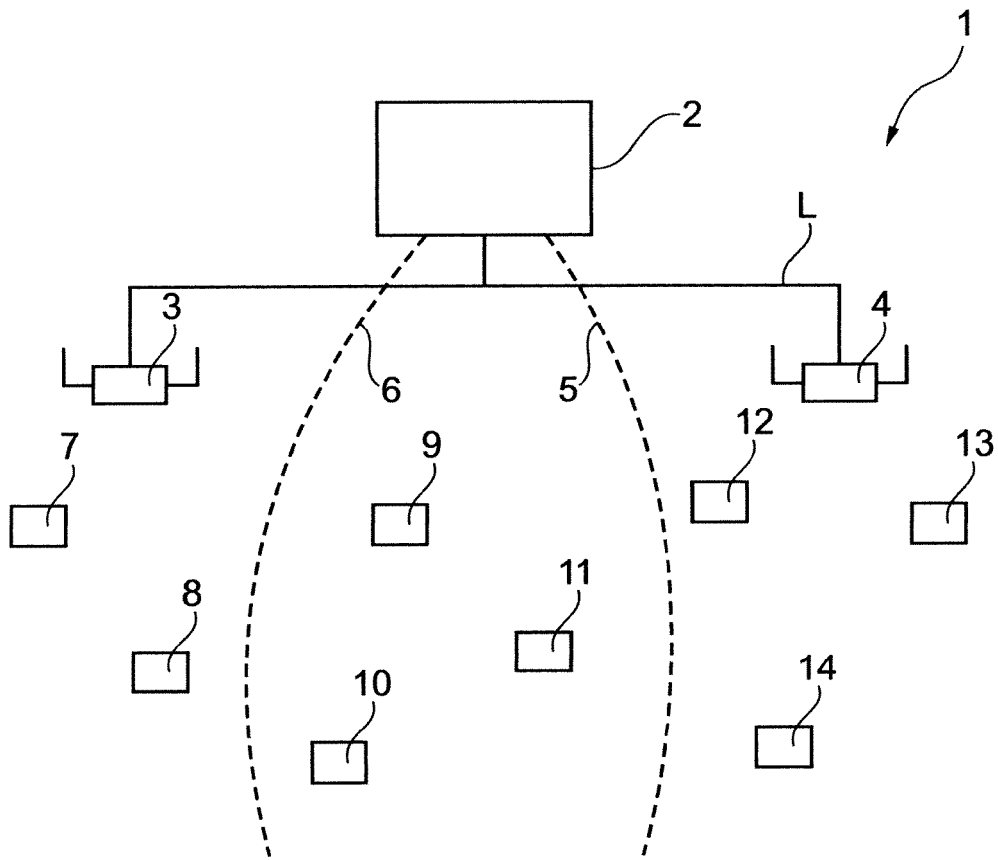


Fig. 1

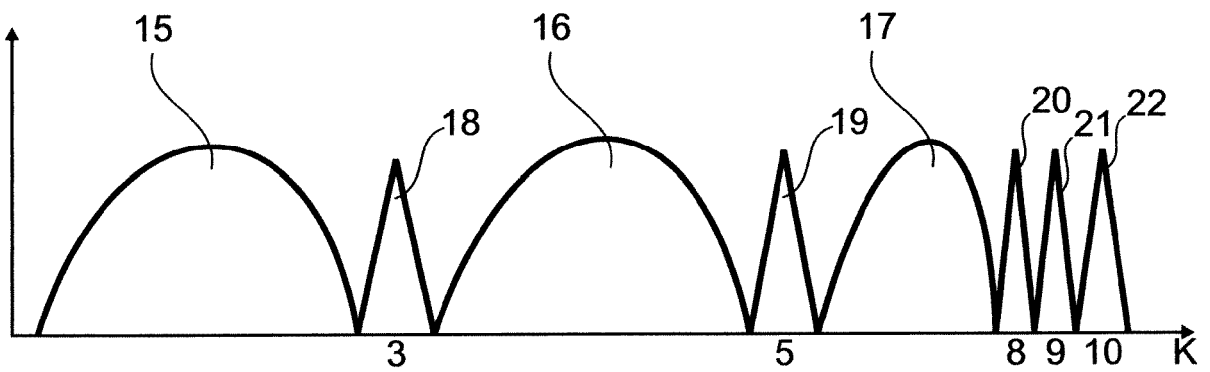


Fig. 2

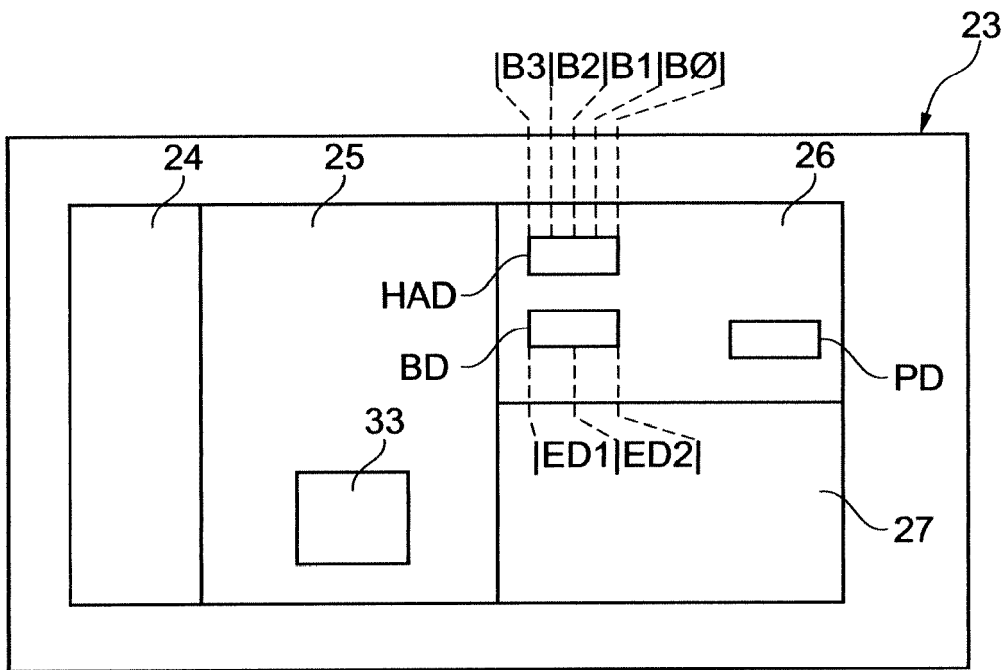


Fig. 3

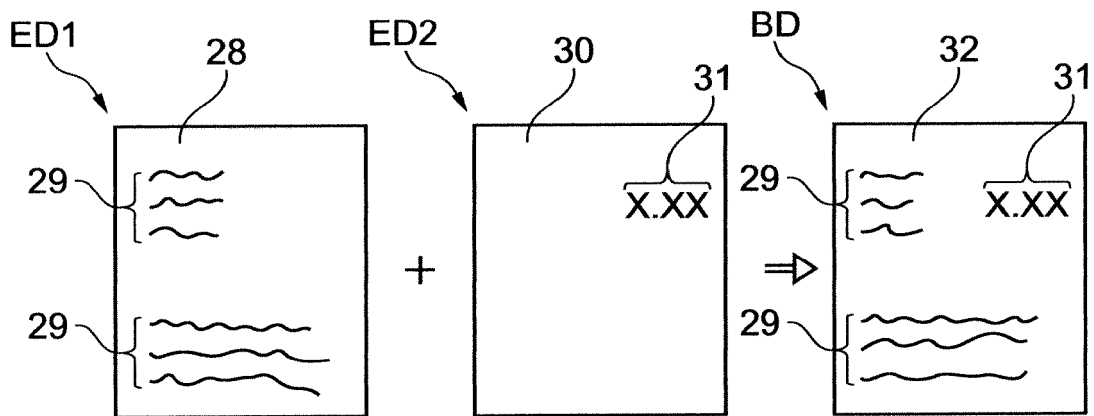


Fig. 4



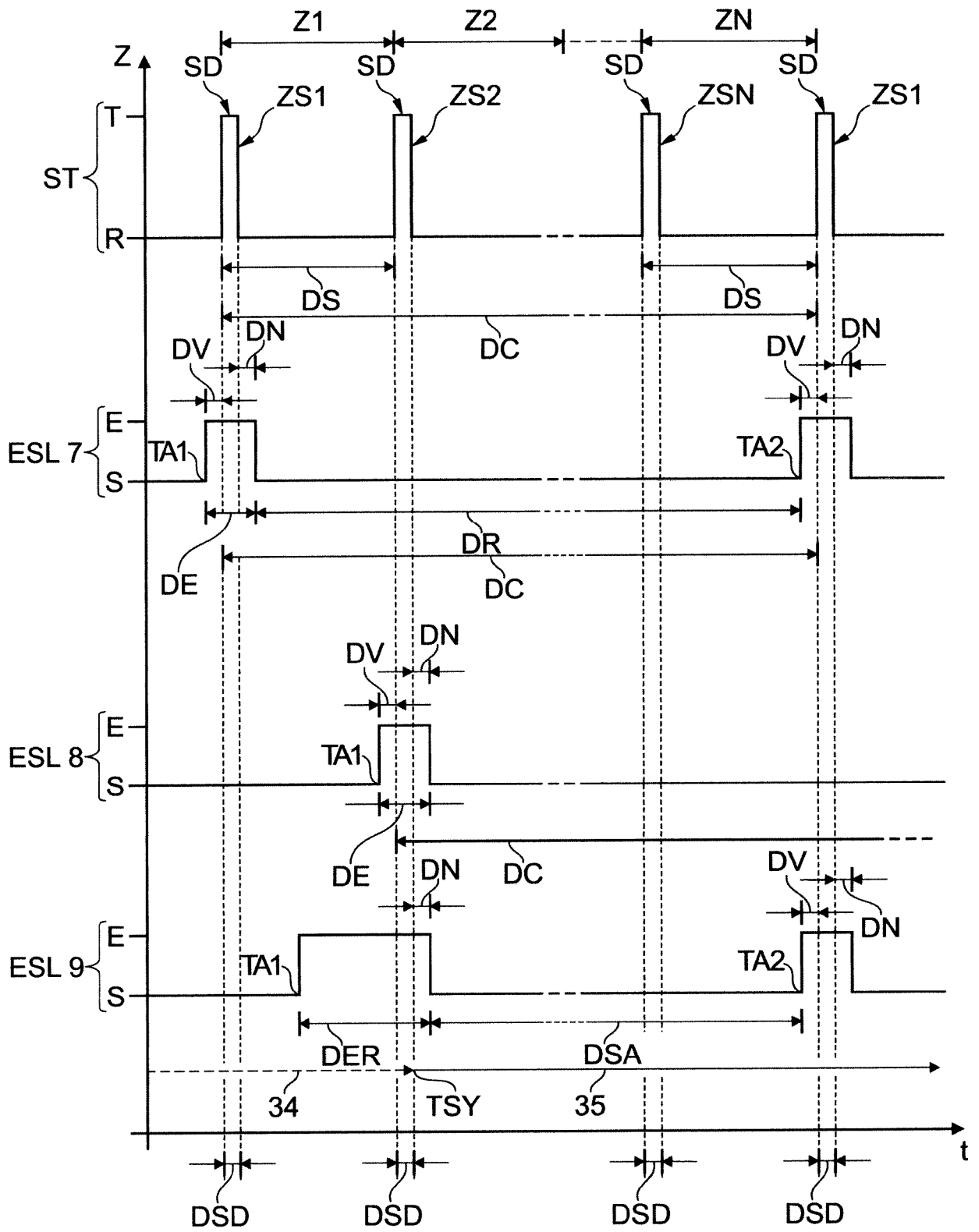


Fig. 5

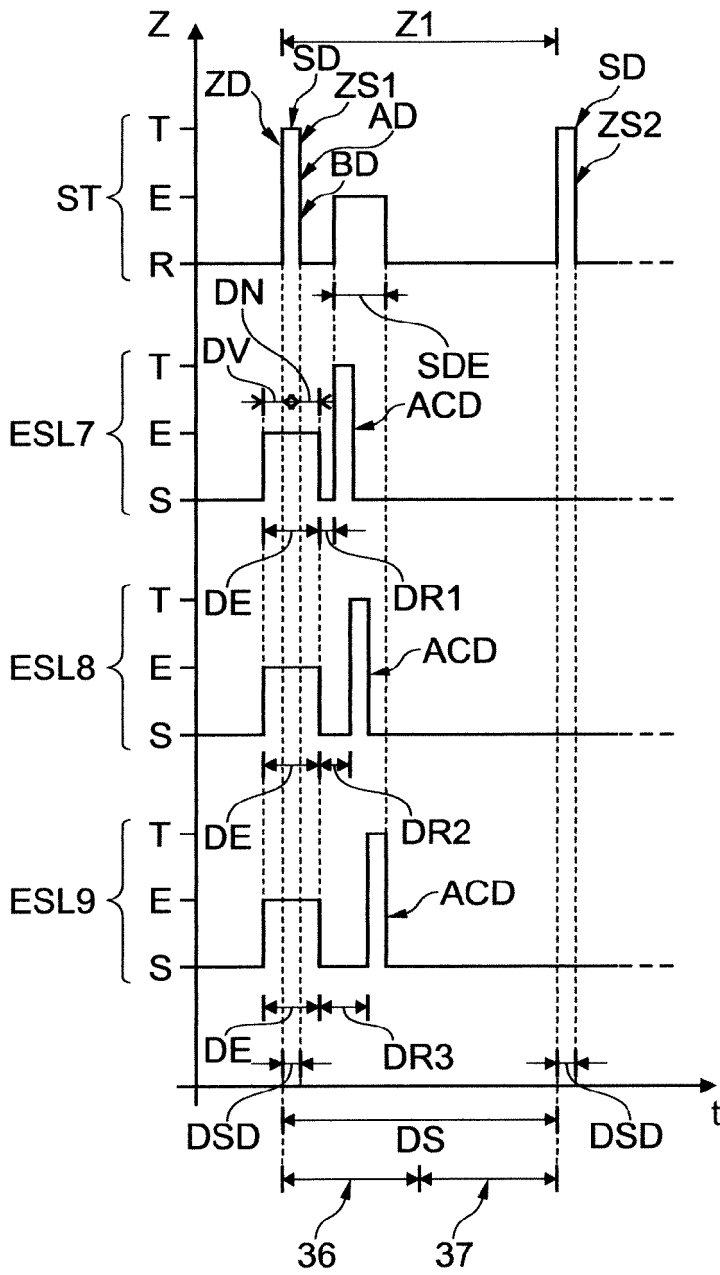


Fig. 6A

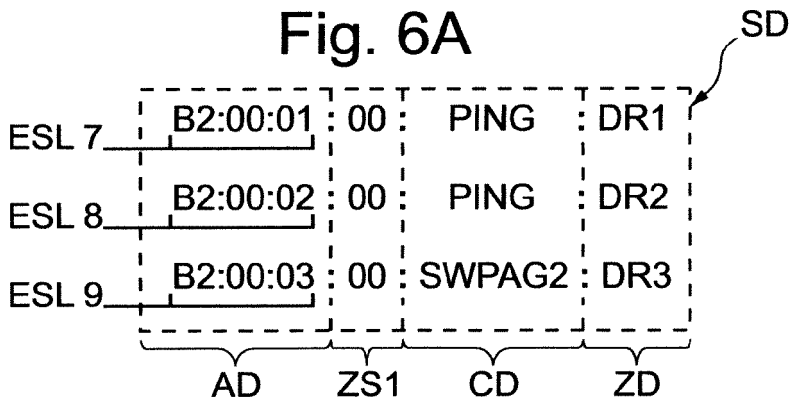


Fig. 6B

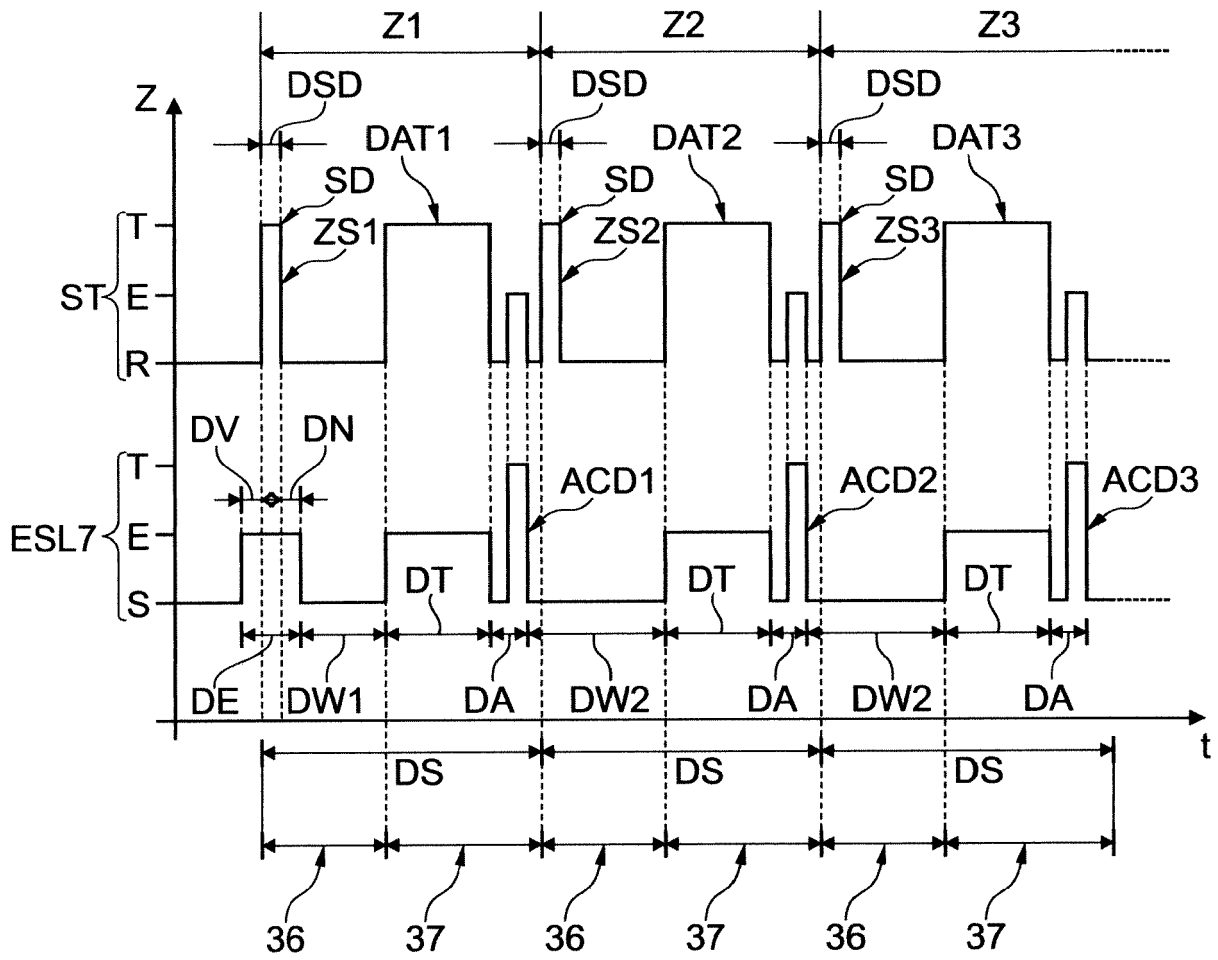


Fig. 7A

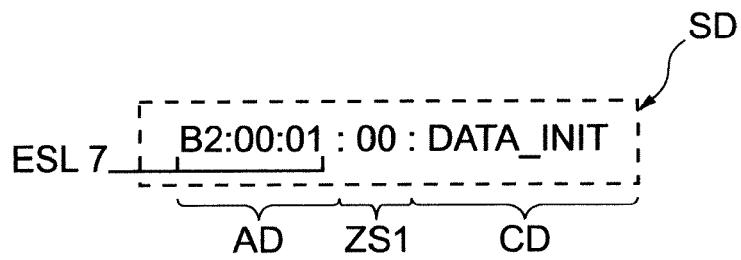


Fig. 7B

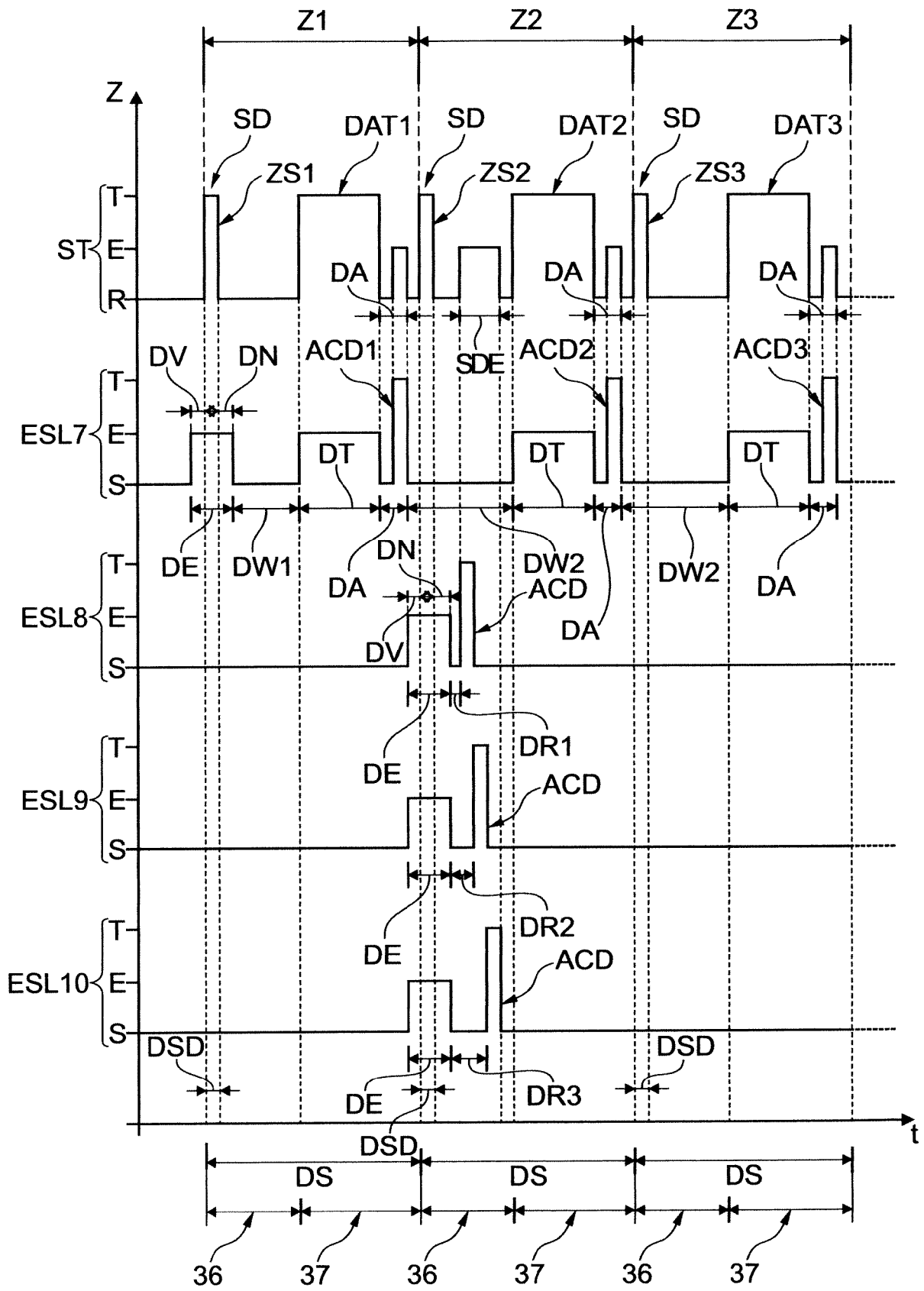


Fig. 8A

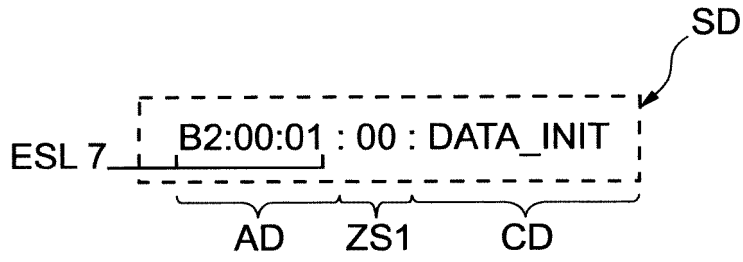


Fig. 8B

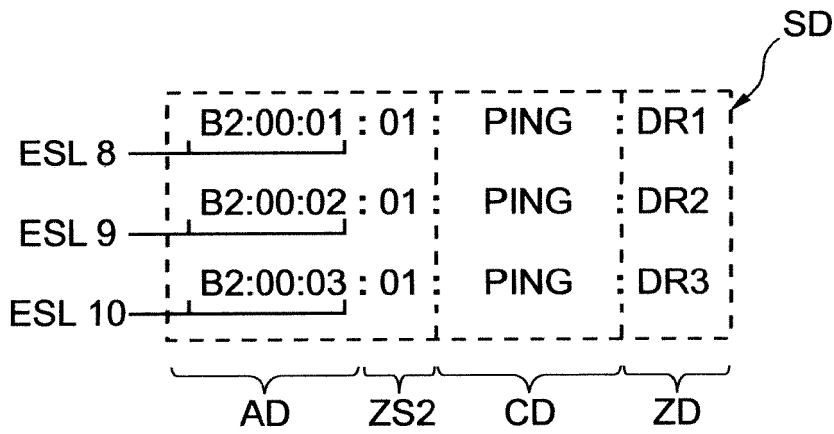


Fig. 8C